

HPV-Atlas

Deutschland

2026



HPV-Atlas

Deutschland
2026

HPV-Atlas

Deutschland

2026

Herausgeber

Deutsches Krebsforschungszentrum und Deutsche Krebshilfe

Wissenschaftliche Aufarbeitung

Dr. Nobila Ouédraogo, Dipl.-Biol. Christopher Heidt, Dipl.-Biol. Lisa Nigrelli, Bea Riebesehl, M.Sc.,
Jana S. Röder, M.Sc., und Prof. Dr. Ute Mons,
Stabsstelle Krebsprävention, Deutsches Krebsforschungszentrum

Mit Datenbeiträgen von

Dr. med. Klaus Kraywinkel, Robert Koch-Institut (RKI)

Finanzielle Förderung

Bundesministerium für Gesundheit und Deutsche Krebshilfe

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Gesundheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

© 2026 Deutsches Krebsforschungszentrum

1. Auflage 2026

Verantwortlich

Prof. Dr. Ute Mons

Leiterin der Stabsstelle Krebsprävention im Deutschen Krebsforschungszentrum
Im Neuenheimer Feld 280, D-69120 Heidelberg

www.dkfz.de

www.dkfz.de/krebspraevention

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <https://dnb.dnb.de> abrufbar.

Empfohlene Zitierweise: Deutsches Krebsforschungszentrum
und Deutsche Krebshilfe (2026) HPV-Atlas Deutschland 2026.
Pabst Science Publishers, Lengerich

Gestaltung, Layout, Satz

Jana S. Röder, M. Sc.,

Stabsstelle Krebsprävention, Deutsches Krebsforschungszentrum

Sonderdruck



In Würdigung von Prof. Harald zur Hausen (1936-2023)

Mit seiner bahnbrechenden Entdeckung des Zusammenhangs zwischen humanen Papillomviren (HPV) und Gebärmutterhalskrebs legte Prof. Harald zur Hausen den Grundstein für die Entwicklung prophylaktischer HPV-Impfstoffe und prägte die Krebsprävention nachhaltig. Sein wissenschaftlicher Weitblick und sein unermüdliches Engagement ermöglichten die Überführung grundlegender Forschungserkenntnisse in eine der erfolgreichsten Maßnahmen der modernen Krebsprävention. Für dieses Lebenswerk wurde der ehemalige langjährige Vorstandsvorsitzende des Deutschen Krebsforschungszentrums 2008 mit dem Medizinnobelpreis ausgezeichnet. Diesem außergewöhnlichen Wissenschaftler und seinem bleibenden Beitrag zur Gesundheit heutiger und zukünftiger Generationen ist dieser HPV-Atlas gewidmet.

Vorworte	XII	4 Häufigkeit HPV-bedingter Erkrankungen	39
1 Handlungsempfehlungen für die HPV-Prävention	1	4.1 Häufigkeit HPV-bedingter Krebserkrankungen	40
1.1 Einleitung und Überblick	2	4.2 Häufigkeit von Gebärmutterhalskrebs	42
1.2 HPV-Impfkommunikation stärken und Erinnerungssysteme etablieren	4	4.3 Häufigkeit von Mund- und Rachenkrebs	44
1.3 Zugang zur HPV-Impfung und Inanspruchnahme erleichtern	6	4.4 Häufigkeit anogenitaler Krebserkrankungen	46
1.4 Strategische Steuerung, Koordinierung und Monitoring stärken	8	4.5 Häufigkeit weiterer HPV-bedingter Erkrankungen	48
2 Humane Papillomviren: Grundlagen	11	4.6 Sterblichkeit durch HPV-bedingte Erkrankungen	50
2.1 Humane Papillomviren (HPV)	12	5 HPV-Impfung und Früherkennung	53
2.2 Übertragungswege und Infektion	14	5.1 Meilensteine der HPV-Impfung	54
2.3 Risikofaktoren für Infektion und Krebs	16	5.2 Impfstoffe: Grundlagen	56
2.4 Krebsentstehung	18	5.3 Impfstoffe: Sicherheit und Verträglichkeit	58
3 HPV-bedingte Erkrankungen	21	5.4 Impfstoffe: Wirksamkeit und Effektivität	60
3.1 HPV-bedingte Krebserkrankungen	22	5.5 Impfempfehlung	62
3.2 Gebärmutterhalskrebs	24	5.6 Impfquoten	64
3.3 Mund- und Rachenkrebs	26	5.7 Impfstrategien weltweit	66
3.4 Anogenitale Krebserkrankungen	28	5.8 Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung	68
3.5 Behandlung HPV-bedingter Krebserkrankungen	30	5.9 Früherkennung: Teilnahme	70
3.6 Haut- und Genitalwarzen	32	6 Ökonomische Aspekte von HPV	73
3.7 Rezidivierende respiratorische Papillomatose	34	6.1 Direkte und indirekte Kosten durch Erkrankungen	74
3.8 Seelische Belastung	36	6.2 Kosten der Prävention	76



Prof. Dr. Michael Baumann

*Vorstandsvorsitzender und
Wissenschaftlicher Vorstand des
Deutschen Krebsforschungszentrums*

Krebserkrankungen sind eine der größten Herausforderungen für die öffentliche Gesundheit in Deutschland. Ein relevanter Teil dieser Erkrankungen ist auf vermeidbare Risikofaktoren zurückzuführen, darunter Infektionen mit Humanen Papillomviren (HPV).

Mit der HPV-Impfung steht eine hochwirksame Schutzmaßnahme zur Verfügung. Ihre Entwicklung geht auf Grundlagenforschung am Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) zurück: Die Arbeiten von Professor Harald zur Hausen zum Zusammenhang von HPV und Gebärmutterhalskrebs wurden mit dem Nobelpreis ausgezeichnet und legten den Grundstein für die heutigen Impfstoffe. Zusätzlich zur Impfung leistet Früherkennung einen wichtigen Beitrag zur Prävention.

Das hohe Präventionspotenzial HPV-bedingter Krebserkrankungen durch

die HPV-Impfung wird in Deutschland bislang nicht vollständig genutzt. Umso wichtiger ist es, das Bewusstsein für den hohen Nutzen der HPV-Impfung in der Politik und in der Bevölkerung zu stärken. Der HPV-Atlas Deutschland 2026 bündelt erstmals aktuelle Daten zum Thema HPV und beleuchtet mögliche Strategien zur Stärkung der HPV-Impfung. Als Teil der DKFZ-Atlantenreihe, die mittlerweile gemeinsam mit der Deutschen Krebshilfe weiterentwickelt wird, gibt der HPV-Atlas politisch Verantwortlichen fundierte Daten für evidenzbasierte gesundheitspolitische Entscheidungen an die Hand und stellt Medienschaffenden und im Gesundheitssektor tätigen Personen ein übersichtliches, leicht erfassbares und umfassendes Handbuch zum Thema HPV zur Verfügung. Der Atlas wird dazu beitragen, die Prävention HPV-bedingter Krebserkrankungen in Deutschland durch evidenzbasierte Maßnahmen nachhaltig zu stärken.

Dr. Carsten Linnemann

Bundesminister für Gesundheit



Etwa 10 000 Menschen in Deutschland erkranken jedes Jahr an einer Krebsart, die durch Humane Papillomviren (HPV) verursacht wird. Die gute Nachricht ist: Dagegen gibt es eine wirksame und sichere Impfung. Sie wird von der Ständigen Impfkommission für Jungen und Mädchen im Alter von 9 bis 14 Jahren empfohlen. Die gesetzliche Krankenkasse bezahlt sie, auch Nachholimpfungen bis zum 18. Geburtstag. Allerdings ist nur etwa jedes zweite Mädchen und jeder dritte Junge im Alter von 15 Jahren vollständig gegen HPV geimpft. Deshalb muss es unser gemeinsames Ziel sein, die Impfquoten zu erhöhen.

Das geht vor allem durch verständliche Aufklärung, die wissenschaftlich fundiert zugleich Falschinformationen

und Desinformationskampagnen wirksam entgegentritt. Eine solche Informationsquelle liegt mit diesem HPV-Atlas Deutschland 2026 nun in anschaulicher Weise vor.

Der HPV-Atlas wird sowohl Fachkreisen als auch einer interessierten Öffentlichkeit einen guten Überblick über den Wissensstand geben. Damit unterstützt der Atlas eine faktenbasierte Diskussion. Er kann Eltern helfen, eine informierte Entscheidung zugunsten einer HPV-Impfung für ihre Kinder zu treffen. Je mehr Kinder gegen HPV geimpft sind, desto weniger HPV-bedingten Krebs wird es in Zukunft in Deutschland geben. Um das zu erreichen, wünsche ich diesem HPV-Atlas größtmögliche Verbreitung und Wirkung!



Gerd Nettekoven

Vorstand der Deutschen Krebshilfe

Über 10 000 Menschen erkranken jedes Jahr in Deutschland an einem HPV-bedingten Tumor wie Gebärmutterhals-, Zungengrund- oder Peniskrebs. Hinter jeder Diagnose stehen Ängste, Sorgen und ein oft langer und belastender Weg durch die Behandlung. Dieses Leid wäre weitgehend vermeidbar.

Mit der HPV-Schutzimpfung steht uns seit vielen Jahren eine sichere und hochwirksame Möglichkeit zur Verfügung, HPV-bedingten Krebs zu verhindern. Dennoch nutzen wir dieses Potenzial bislang in viel zu geringem Umfang. Viele Kinder und Jugendliche erhalten den Schutz, den ihnen die Impfung bieten kann, nicht.

Wenn wir die Zahl der HPV-bedingten Krebserkrankungen nachhaltig senken wollen, müssen dafür die strukturellen Voraussetzungen zwingend geschaffen

werden, damit die Impfung möglichst viele junge Menschen erreicht. Gleichzeitig gilt es, Vertrauen in wissenschaftlich belegte Präventionsmaßnahmen zu erlangen und verständlich über Nutzen und Sicherheit der Impfung aufzuklären.

Liebe Leserinnen und Leser aus Politik, Gesundheitswesen, Bildung und Gesellschaft, lassen Sie uns gemeinsam das Ziel verfolgen, dass HPV-bedingter Krebs zukünftig der Vergangenheit angehört. Wir haben es selbst in der Hand! Der vorliegende erste „HPV-Atlas Deutschland“, von der Deutschen Krebshilfe mitherausgegeben und mitfinanziert, zeigt auf, was wir konkret tun können. Mein Appell richtet sich auch an Eltern: Lassen Sie Ihre Kinder impfen. Die HPV-Impfung ist nur ein kurzer Piks. Aber er hat eine lange präventive Wirkung.

„Das Ziel, sexuell übertragbare krebserregende Viren zu eliminieren, kann gemeinsam von Frauen und Männern getragen werden und könnte innerhalb weniger Jahrzehnte erreicht werden.“

Prof. Karin B. Michels und Prof. Harald zur Hausen

HPV vaccine for all (2009)
übersetzt aus dem Englischen

1

Handlungsempfehlungen für die HPV-Prävention



Deutschland steht bei der Impfung gegen humane Papillomviren (HPV) vor erheblichen Herausforderungen: Im europäischen Vergleich sind die Impfquoten sehr niedrig, zudem bestehen deutliche regionale und geschlechtsspezifische Unterschiede. Nach aktuellem Stand wird Deutschland das WHO-Ziel einer vollständigen HPV-Impfung von 90 Prozent der 15-jährigen Mädchen bis 2030 voraussichtlich nicht erreichen. Gleichzeitig bedarf die Steigerung der HPV-Impfquoten bei 15-jährigen Jungen besonderer Aufmerksamkeit, da diese weiterhin deutlich unter den Impfquoten bei Mädchen liegen.

Handlungsbedarf in Deutschland

Um bestehende Impflücken zu schließen und HPV-assoziierte Krebserkrankungen langfristig zu reduzieren, bedarf es eines koordinierten und evidenzbasierten Vorgehens von Bund, Ländern, Krankenkassen, Selbstverwaltung und Öffentlichem Gesundheitsdienst. Im Vergleich zu Ländern mit hohen Impfquoten bestehen Verbesserungspotenziale insbesondere bei der Impfkommunikation, niedrigschwelligen Impfangeboten, Erinnerungs- und Einladungssystemen sowie Impfregistern und Monitoringstrukturen. Darüber hinaus zeigt sich Handlungsbedarf bei der strategischen Steuerung und Koordinierung von Maßnahmen zur Förderung der HPV-Impfung.

Fokus auf drei Handlungsfelder

Die nachfolgenden Handlungsempfehlungen nehmen Bezug auf die Empfehlungen des Good Practice Guide on HPV Vaccination der European Cancer Organisation (ECO) und unterstützen das Erreichen der Zielsetzungen des Policy Papers HPV-Impfung des Nationalen Krebsplans sowie des HPV-Konzepts der Nationalen Lenkungsgruppe Impfen (NaLI). Sie konzentrieren sich auf drei zentrale Handlungsfelder:

- HPV-Impfkommunikation und Erinnerungssysteme
- Zugang zur HPV-Impfung und Inanspruchnahme
- strategische Steuerung, Koordinierung und Monitoring

Handlungsempfehlungen im Überblick. Wirksame Maßnahmen zur HPV-Prävention.

1

Entwicklung einer bundesweiten evidenzbasierten HPV-Kommunikationsstrategie

2

Einführung eines bundesweiten digitalen Einladungs- und Erinnerungssystems

3

Systematische Verknüpfung der HPV-Impfung mit den Vorsorgeuntersuchungen U10, U11 und J1

4

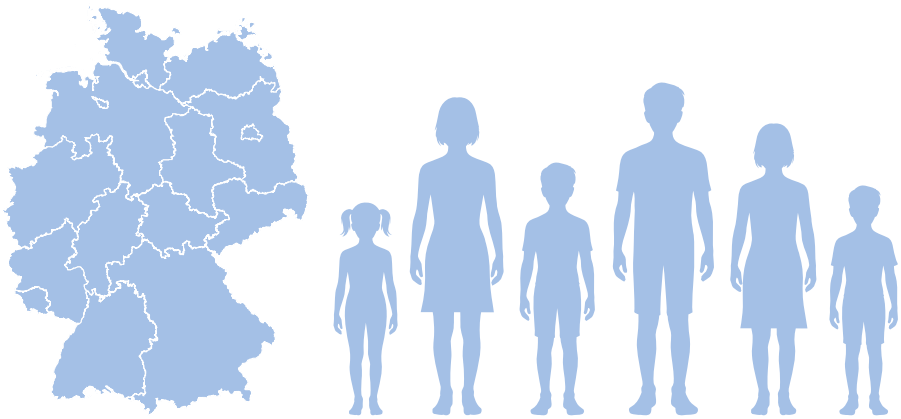
Einführung und Ausbau niedrigschwelliger HPV-Impfangebote

5

Entwicklung einer politisch verbindlichen nationalen HPV-Präventionsstrategie

6

Aufbau eines bundesweiten digitalen Impfregisters mit elektronischem Impfpass



1.2 HPV-Impfkommunikation stärken und Erinnerungssysteme etablieren



Entwicklung einer bundesweiten evidenzbasierten HPV-Kommunikationsstrategie

Eine bundesweit abgestimmte evidenzbasierte Kommunikationsstrategie zur HPV-Impfung soll entwickelt und umgesetzt werden.

Hintergrund

Eine bundesweit koordinierte Kommunikationsstrategie kann die Gesundheitskompetenz stärken, die Akzeptanz der HPV-Impfung erhöhen und die HPV-Impfung stärker als Maßnahme der Krebsprävention im öffentlichen Bewusstsein verankern. Darüber hinaus unterstützt sie die zielgruppengerechte Ansprache von Eltern, Jugendlichen und Gesundheitsfachkräften sowie den Abbau von Fehlinformationen.

Hauptverantwortlich für die Umsetzung

- Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit (BIÖG)
- Robert Koch-Institut (RKI)
- Nationale Lenkungsgruppe Impfen (NaLI)
- Wissenschaftliche Fachgesellschaften und Berufsverbände
- gesetzliche und private Krankenkassen



Einführung eines bundesweiten digitalen Einladungs- und Erinnerungssystems

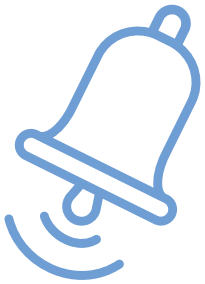
Bundesweit sollen standardisierte Einladungs- und Erinnerungssysteme zur HPV-Impfung etabliert werden, die auf digitalen Impfregistern oder anderen digitalen Impfdokumentationssystemen basieren.

Hintergrund

Einladungs- und Erinnerungssysteme zählen zu den wirksamsten Maßnahmen zur Steigerung von Impfquoten. Sie unterstützen eine höhere Inanspruchnahme der HPV-Impfung, indem sie Eltern, Jugendliche und junge Erwachsene regelmäßig an ausstehende Impfungen erinnern. Gleichzeitig erhöhen sie die Wahrscheinlichkeit, dass impfberechtigte Personen rechtzeitig erreicht werden.

Hauptverantwortlich für die Umsetzung

- Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Spitzenverband Bund der Krankenkassen (GKV-Spitzenverband)
- Spitzenverband der Privaten Krankenversicherer e.V. (PKV-Verband)
- Gesetzliche Krankenkassen (GKV)
- Private Krankenversicherer
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV)
- Kassenärztliche Vereinigungen der Länder (KVen)



1.3 Zugang zur HPV-Impfung und Inanspruchnahme erleichtern



Systematische Verknüpfung der HPV-Impfung mit den Vorsorgeuntersuchungen

Die HPV-Impfung soll systematisch in die Vorsorgeuntersuchungen U10, U11 und J1 integriert werden. Bei jeder dieser Untersuchungen sollen eine Impfstatuskontrolle, Impfberatung sowie gegebenenfalls die Durchführung ausstehender HPV-Impfungen regelhaft erfolgen. Die U11 sollte als Regelleistung der gesetzlichen Krankenversicherung bundesweit einheitlich verankert werden.



Einführung und Ausbau niedrigschwelliger HPV-Impfangebote

Freiwillige schulische HPV-Impfprogramme sowie weitere niedrigschwellige Impfangebote, beispielsweise durch mobile Impfteams, sollen eingeführt und schrittweise ausgebaut werden. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf Regionen und Bevölkerungsgruppen mit niedrigen HPV-Impfquoten gelegt werden.

Hintergrund

Da die STIKO die HPV-Impfung für Mädchen und Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren empfiehlt, liegen die Vorsorgeuntersuchungen U10, U11 und J1 genau im empfohlenen Impfzeitfenster. Diese Untersuchungen bieten einen niedrigschwelligen und vertrauenswürdigen Zugang zu Kindern, Jugendlichen und ihren Eltern. Die systematische Einbindung der HPV-Impfung in diese Vorsorge ermöglicht eine zielgruppengerechte Aufklärung zum optimalen Impfzeitpunkt und erhöht die Wahrscheinlichkeit einer rechtzeitigen Impfentscheidung. Gleichzeitig können Informationsdefizite, Unsicherheiten und mögliche Vorbehalte im Arzt-Patienten-Gespräch angesprochen werden.

Hauptverantwortlich für die Umsetzung

- Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA)
- Gesetzliche Krankenkassen (GKV)
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV)
- Berufsverbände der Kinder- und Jugendärztinnen und -ärzte (BVKJ)



Hintergrund

Niedrigschwellige Impfangebote können bestehende Zugangsbarrieren abbauen und Bevölkerungsgruppen erreichen, die reguläre Impfangebote bislang nur unzureichend nutzen. Freiwillige schulische Impfprogramme, kommunale Angebote und mobile Impfteams ermöglichen einen wohnortnahen und einfachen Zugang zur HPV-Impfung und haben das Potenzial, die Impfquoten insbesondere in unterversorgten Regionen nachhaltig zu erhöhen. Damit leisten sie einen wichtigen Beitrag zu mehr Chancengerechtigkeit in der Gesundheitsversorgung und der Krebsprävention.

Hauptverantwortlich für die Umsetzung

- Gesundheitsministerien der Länder
- Kultusministerien der Länder
- Kommunen
- Gesundheitsämter



KAPITEL 1 • Handlungsempfehlungen für die HPV-Prävention

1.4

Strategische Steuerung, Koordinierung und Monitoring stärken



Entwicklung einer politisch verbindlichen nationalen HPV-Präventionsstrategie

Auf Grundlage bestehender Konzepte und Empfehlungen soll eine nationale HPV-Präventionsstrategie etabliert werden, die klare Zielgrößen einschließlich Impfquoten, Meilensteine und Evaluationskriterien, einen Zeitplan, Zuständigkeiten, Monitoring-Strukturen sowie eine regelmäßige Berichterstattung umfasst.



Aufbau eines bundesweiten digitalen Impfreisters mit elektronischem Impfpass

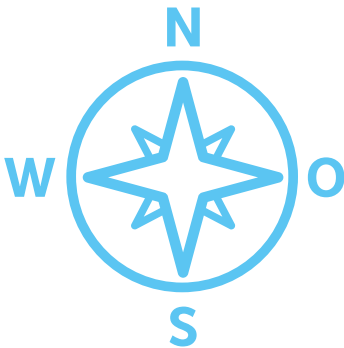
Die rechtlichen und technischen Voraussetzungen für ein bundesweites digitales Impfreister sollen geschaffen werden, das einen länder- und systemübergreifenden Datenaustausch ermöglicht.

Hintergrund

Eine nationale HPV-Präventionsstrategie schafft die Voraussetzungen für eine koordinierte und langfristig angelegte HPV-Präventionspolitik. Durch die Festlegung konkreter Ziele, eines verbindlichen Zeitplans sowie klarer Zuständigkeiten schafft sie die Grundlage für eine systematische Umsetzung und Erfolgskontrolle. Gleichzeitig stellt sie sicher, dass die Kommunikation zur HPV-Impfung dauerhaft und zielgerichtet erfolgt, und stärkt damit die strategische Steuerung von Präventionsmaßnahmen.

Hauptverantwortlich für die Umsetzung

- Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Gesundheitsministerkonferenz (GMK)
- Kultusministerkonferenz (KMK)
- Gesundheitsministerien der Länder
- Kultusministerien der Länder
- Robert Koch-Institut (RKI)
- Nationale Lenkungsgruppe Impfen (NaLI)



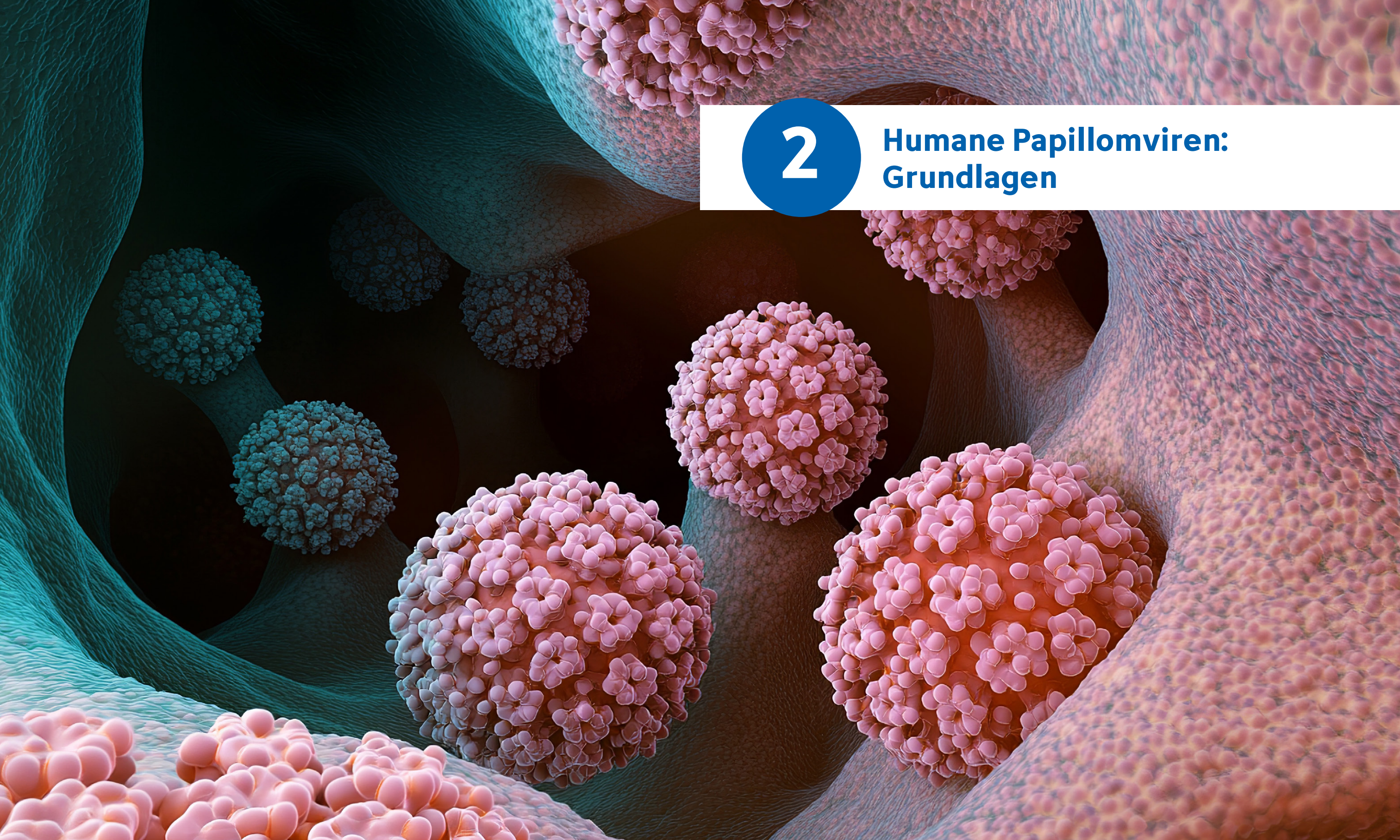
Hintergrund

Ein digitales Impfreister verbessert die Erfassung und das Monitoring von Impfquoten, ermöglicht die Identifikation regionaler Impflücken und stärkt die datengestützte Steuerung von Maßnahmen zur Förderung der HPV-Impfung. Darüber hinaus unterstützt es die Umsetzung zentraler Empfehlungen des Good Practice Guide on HPV Vaccination der European Cancer Organisation (ECO), indem Informations- und Impfmaßnahmen auf Grundlage aktueller Daten zielgerichtet geplant, evaluiert und an regionale Bedarfe angepasst werden können. Das Impfreister schafft zugleich die Voraussetzung für automatisierte Einladungs- und Erinnerungssysteme.

Hauptverantwortlich für die Umsetzung

- Bundesministerium für Gesundheit (BMG)
- Gesundheitsministerien der Länder
- Robert Koch-Institut (RKI)
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) und Leistungserbringer (Ärzteschaft)
- Technische Umsetzungs- und Betriebsverantwortliche (zum Beispiel Nationale Agentur für Digitale Medizin, Gematik)



The background of the slide is a detailed 3D illustration of human papillomavirus (HPV) virions. The virions are depicted as spherical particles with a textured, bumpy surface, colored in shades of pink and orange. They are shown interacting with a cell surface, which is represented by a complex, undulating structure in teal and blue. Some virions are attached to the surface, while others are in the process of entering or leaving the cell. The overall scene is set against a dark, shadowy background, emphasizing the virions and the cell's surface.

2

Humane Papillomviren: Grundlagen

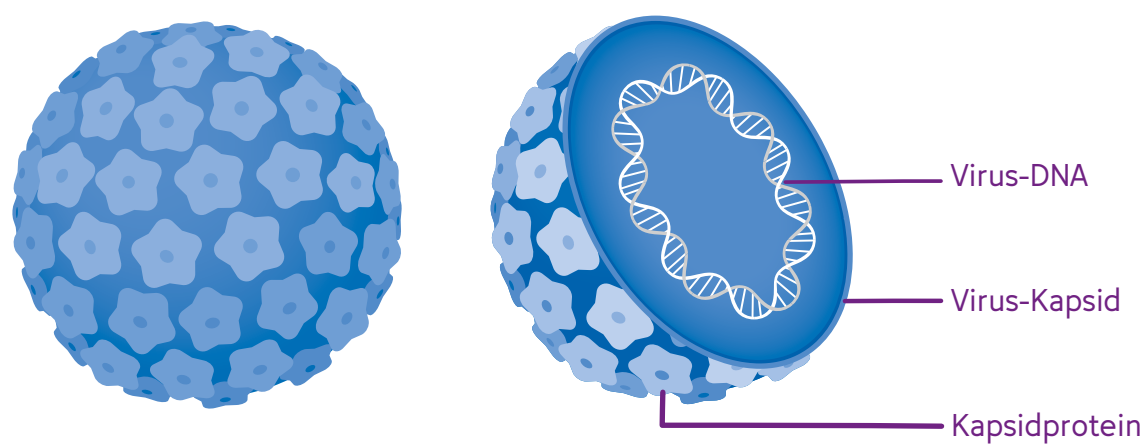
2.1 Humane Papillomviren (HPV)

Humane Papillomviren sind weit verbreitet

Infektionen mit HPV gehören zu den häufigsten sexuell übertragbaren Infektionen. Fast alle sexuell aktiven Menschen stecken sich im Laufe ihres Lebens mit HPV an. HPV befallen vor allem Plattenepithelien, also Haut- und Schleimhautzellen. Über winzige Hautverletzungen können die Viren in tieferliegende Zellschichten eindringen und dort Zellen infizieren. Die meisten Infektionen verlaufen asymptomatisch und heilen spontan aus, innerhalb von wenigen Monaten bis Jahren. Eine anhaltende Infektion kann jedoch langfristig zu verschiedenen Erkrankungen, darunter Krebserkrankungen, führen.

! Die meisten HPV-Infektionen heilen folgenlos aus. Eine anhaltende Infektion kann aber langfristig verschiedene Erkrankungen auslösen.

📖 **Aufbau des humanen Papillomvirus.** HPV bestehen aus Kapsidproteinen, welche das ringförmige DNA-Genom des Virus schützend umgeben. Seine Bestandteile ermöglichen es dem Virus, Wirtszellen zu infizieren und sich in ihnen zu vermehren.

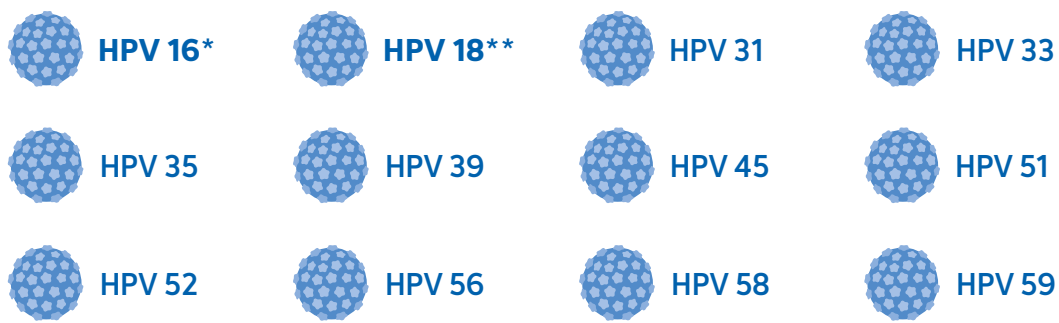


HPV unterscheiden sich in ihrem Krankheitspotenzial

Es sind bisher über 200 verschiedene HPV-Typen bekannt, die sich in ihrem Krankheitspotenzial unterscheiden. HPV werden auf Grundlage ihres krebserzeugenden Potenzials in Hochrisiko- und Niedrigrisiko-Typen eingeteilt. Infektionen mit Hochrisiko-Typen, insbesondere mit HPV 16 und HPV 18, können die Entstehung von Krebs auslösen. Niedrigrisiko-HPV-Typen können Hautwarzen oder Genitalwarzen verursachen, wobei Genitalwarzen hauptsächlich durch HPV 6 und HPV 11 verursacht werden.

📖 **Ausgewählte HPV-Typen und ihre Verbindung zu Krebsentstehung sowie Genitalwarzen.** Bei mehreren HPV-Typen wurde ein klarer Zusammenhang zur Entstehung von Krebserkrankungen festgestellt. Diese gelten als Hochrisiko-Typen. Besonders relevant sind die HPV-Typen 16 und 18. Niedrigrisiko-HPV-Typen können Warzen auslösen. Genitalwarzen werden vor allem durch HPV 6 und HPV 11 ausgelöst.

Hochrisiko-HPV-Typen, die Krebserkrankungen verursachen können



*HPV 16 ist global für circa 60 % der Gebärmutterhalskrebsfälle verantwortlich
**HPV 18 ist global für circa 15 % der Gebärmutterhalskrebsfälle verantwortlich

Niedrigrisiko-HPV-Typen, die Genitalwarzen auslösen können

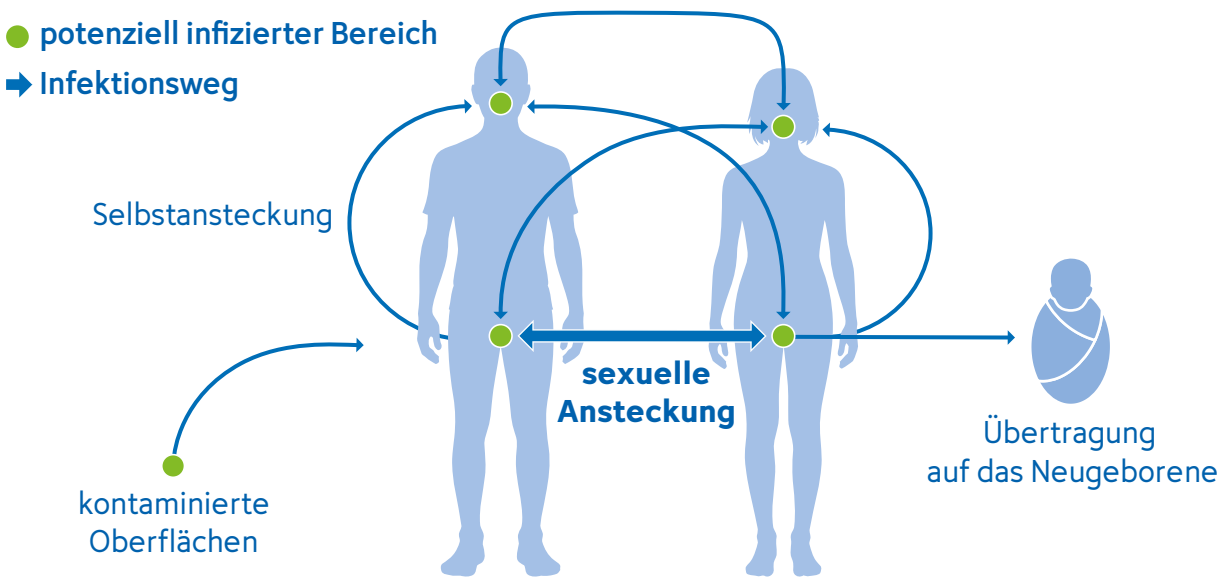


2.2 Übertragungswege und Infektion

HPV werden bei direktem Haut- oder Schleimhautkontakt übertragen

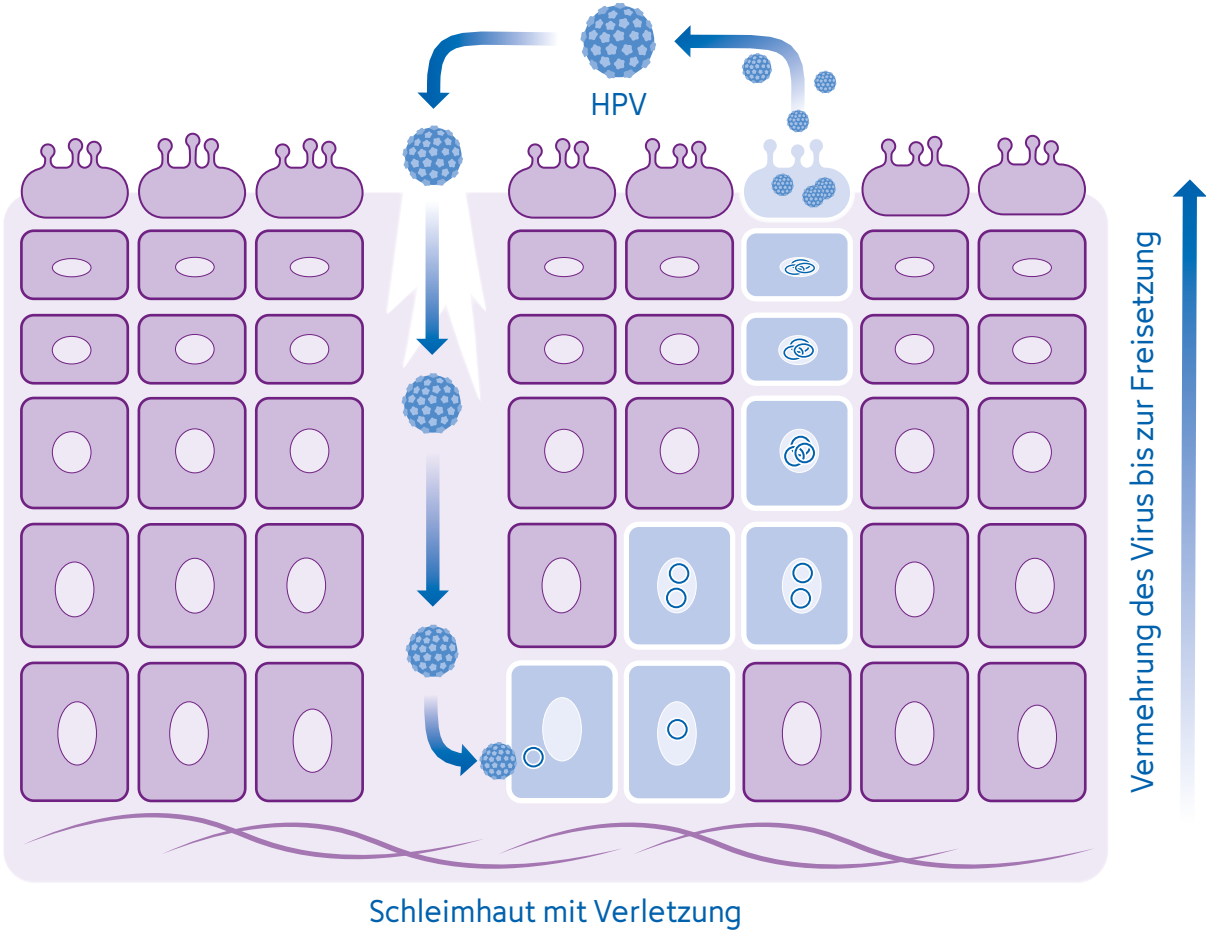
HPV-Infektionen gehören zu den häufigsten sexuell übertragbaren Infektionen und betreffen sowohl Frauen als auch Männer. Die Viren werden vor allem durch direkten Haut- oder Schleimhautkontakt übertragen. HPV werden vor allem beim Geschlechtsverkehr übertragen, und zwar sowohl beim Vaginal-, Anal- als auch beim Oralverkehr. Darüber hinaus werden weitere, weniger gut belegte Übertragungswege beschrieben. Dazu gehören die Selbstinfektion, bei der die Viren auf andere, zuvor nicht infizierte Körperstellen übertragen werden, das Küssen mit offenem Mund und die Ansteckung über kontaminierte Oberflächen. Zudem kann das Virus von der Mutter auf das Neugeborene übertragen werden. Dies gilt als Hauptweg einer HPV-Infektion bei Neugeborenen.

Übertragungswege von HPV im Überblick. Bei Infektionen der Schleimhaut im Anogenital- oder Mund- und Rachen-Bereich erfolgt die Übertragung meist durch sexuellen Kontakt. Es gibt aber auch weitere, weniger gut belegte Übertragungswege.



! HPV werden vor allem durch direkten Haut- oder Schleimhautkontakt übertragen.

Lebenszyklus von HPV in der Schleimhaut. HPV dringen über winzige Verletzungen in die unteren Schichten der Schleimhaut ein. Dort binden die Viren an ihre Wirtszellen und dringen in sie ein. Im weiteren Verlauf durchläuft die HPV-Infektion mehrere Phasen, zu denen auch die Vermehrung der Virus-Bestandteile, die Zusammensetzung und die Freisetzung der neuen Viren gehören.

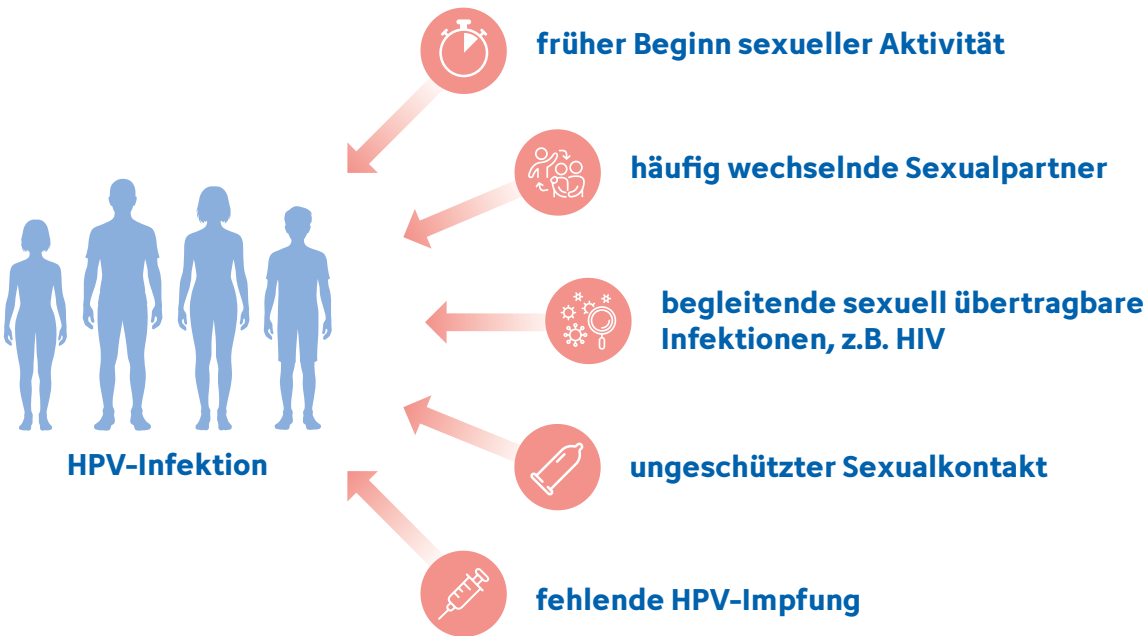


! Hochrisiko-HPV-Typen, welche bei andauernder Infektion potenziell Krebs auslösen können, werden vor allem beim Geschlechtsverkehr übertragen.

2.3 Risikofaktoren für Infektion und Krebs

Verschiedene Faktoren begünstigen eine Infektion mit HPV und das Risiko, dass durch die Infektion langfristig Krebs entsteht. Vor allem das Sexualverhalten wirkt sich auf die Wahrscheinlichkeit aus, sich mit den Viren anzustecken. Kondome bieten einen gewissen Schutz vor der Infektion, können eine Übertragung der Viren aber nicht sicher verhindern. Eine Infektion kann über längere Zeit bestehen bleiben. Dadurch steigt das Risiko, dass Krebsvorstufen und später Krebs entstehen. Die HPV-Impfung sowie die regelmäßige Teilnahme an Früherkennungsuntersuchungen schützen vor HPV-bedingtem Krebs.

Diese Faktoren begünstigen eine HPV-Infektion. Das Risiko für eine HPV-Infektion wird insbesondere durch die sexuelle Aktivität, deren frühen Beginn und häufig wechselnde Sexualpartner, sowie einen fehlenden Impfschutz erhöht. Darüber hinaus begünstigen begleitende sexuell übertragbare Infektionen die Ansteckung.



Faktoren, die die Krebsentstehung bei einer anhaltenden HPV-Infektion begünstigen. Bei einer anhaltenden Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen steigern Ko-Infektionen und chronische Entzündungen, Rauchen, ein geschwächtes Immunsystem, langfristige Einnahme oraler Verhütungsmittel sowie eine hohe Anzahl von Geburten das Risiko, dass langfristig Krebs entsteht. Die Teilnahme an Vorsorgeuntersuchungen senkt das Risiko hingegen.



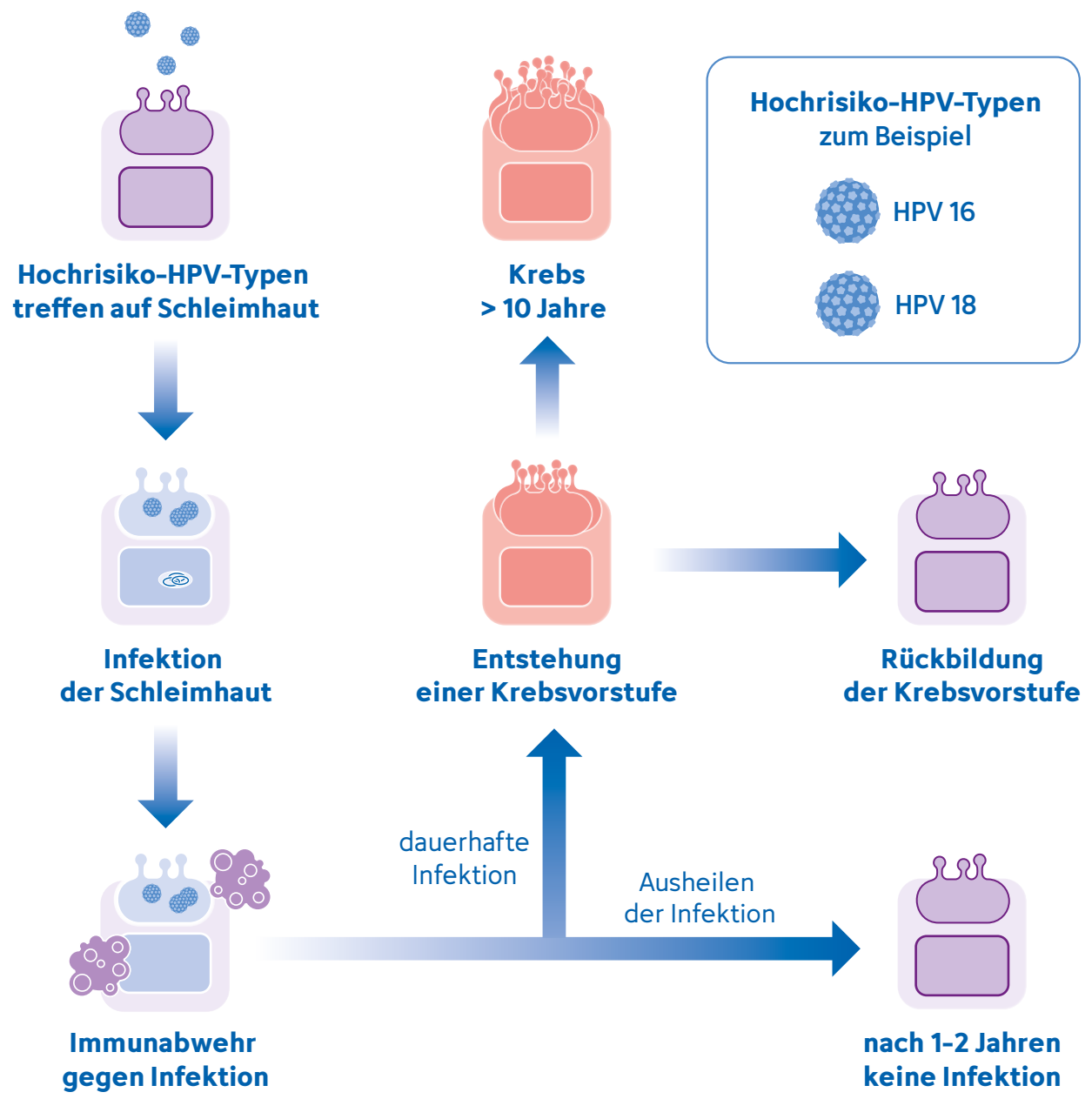
Von der HPV-Infektion zum Krebs

Die meisten HPV-Infektionen heilen innerhalb von ein bis zwei Jahren von selbst und ohne gesundheitliche Folgen aus. Bei einigen Betroffenen kann eine Infektion jedoch über Jahre bestehen bleiben und langfristig zu Zellveränderungen führen, die als Krebsvorstufen gelten. Hochrisiko-HPV-Typen bilden dabei sogenannte Onkoproteine, also Eiweiße, die die körpereigenen Schutzmechanismen daran hindern, beschädigte Zellen zu reparieren oder zu zerstören. Je nach Ausmaß der Zellveränderungen werden Krebsvorstufen in niedriggradige und hochgradige Veränderungen eingeteilt. Niedriggradige Krebsvorstufen bilden sich in der Regel von selbst zurück, bei hochgradigen Krebsvorstufen ist es hingegen wahrscheinlicher, dass sie sich zu Krebs weiterentwickeln. Es kann mehr als 10 Jahre dauern, bis aus einer anhaltenden Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen Krebs entsteht.

Weniger als eine von hundert mit Hochrisiko-HPV infizierten Frauen erkrankt an Gebärmutterhalskrebs. Von 100 Frauen, die sich mit einem Hochrisiko-HPV-Typ anstecken, bleibt bei etwa 10 die Infektion über längere Zeit bestehen. Bei den meisten dieser Fälle heilt die Infektion von allein wieder ab. Weniger als eine von hundert Frauen, die mit einem Hochrisiko-HPV-Typ infiziert sind, erkrankt im Durchschnitt etwa 15 Jahre nach der Infektion an Gebärmutterhalskrebs.



Wie aus einer HPV-Infektion Krebs entsteht. Infizieren Hochrisiko-HPV-Typen, wie HPV 16 oder HPV 18, Zellen der Schleimhaut, beginnen diese die Viren zu replizieren. Die Immunantwort des Körpers kann dafür sorgen, dass die Infektion nach 1 bis 2 Jahren ausheilt. Gelingt das nicht, können sich die infizierten Schleimhautzellen langfristig verändern und Krebsvorstufen bilden. Diese können sich von selbst zurückbilden oder über einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren zu Krebs weiterentwickeln.



A photograph of a man and a woman sitting on a light blue couch in a clinical setting. The man, on the left, wears a light blue button-down shirt and khaki pants, with his hands clasped over his knees. The woman, on the right, wears a white vertically striped button-down shirt and blue jeans, with her hands resting on her lap. In the foreground, a white table holds a glass of water and a brown folder. To the right, a clipboard with a white sheet of paper and a pen is held by a person whose arm is partially visible. The background is a bright, clean room with a potted plant and a side table.

3

HPV-bedingte Erkrankungen

3.1 HPV-bedingte Krebserkrankungen

HPV können verschiedene Krebsarten auslösen

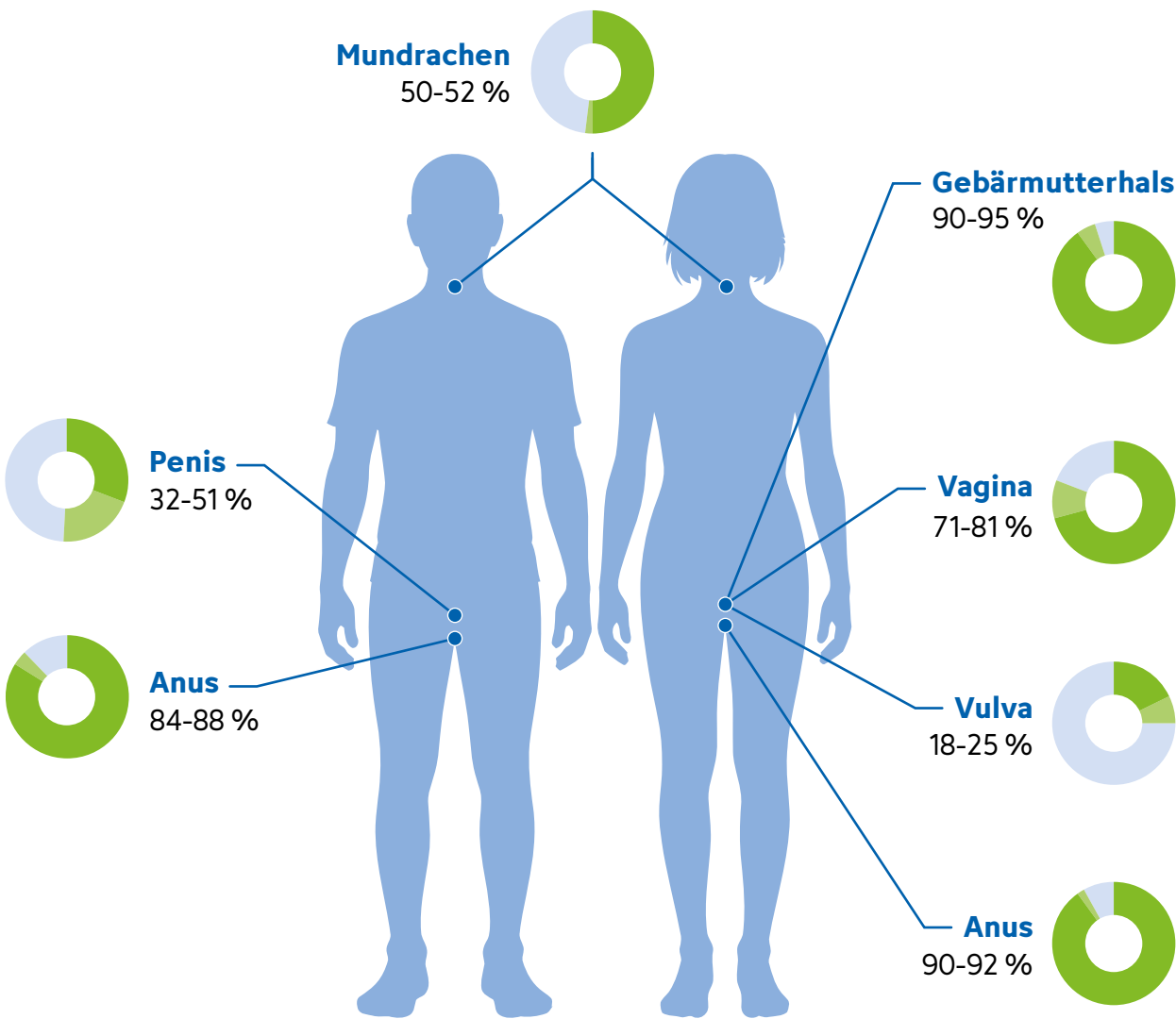
Viele Menschen verbinden das Thema HPV vor allem mit Gebärmutterhalskrebs. Doch HPV können verschiedene Krebsarten verursachen. Dazu gehören neben Gebärmutterhalskrebs auch Mund- und Rachenkrebs, Analkrebs, Peniskrebs, Vulvakrebs und Vaginalkrebs. Damit sind sowohl Männer als auch Frauen von HPV-bedingten Krebserkrankungen betroffen. Das mittlere Alter bei der Diagnose der jeweiligen Krebsarten unterscheidet sich allerdings. Im Jahr 2021 waren in Deutschland schätzungsweise 11 000 Krebserkrankungen auf HPV-Infektionen zurückzuführen, davon rund zwei Drittel bei Frauen und etwa ein Drittel bei Männern.

! Durch Impfung und Früherkennungsuntersuchungen können HPV-bedingte Krebserkrankungen verhindert werden.

Mittleres Alter der Betroffenen bei Diagnose von Krebserkrankungen, die mit HPV in Zusammenhang stehen.

Krebserkrankung	Mittleres Alter bei der Krebsdiagnose
Peniskrebs	50 Jahre
Gebärmutterhalskrebs	55 Jahre
Mundrachenkrebs	64 Jahre
Analkrebs	67 Jahre
Vulva- und Vaginalkrebs	über 70 Jahre

Krebserkrankungen, die mit HPV-Infektionen in Verbindung stehen, und geschätzte HPV-bedingte Anteile. Die verschiedenen Krebserkrankungen sind zu unterschiedlichen Anteilen auf HPV zurückzuführen. Die grünen Segmente zeigen den geschätzten HPV-Anteil, die grauen Segmente den geschätzten Anteil anderer Ursachen.

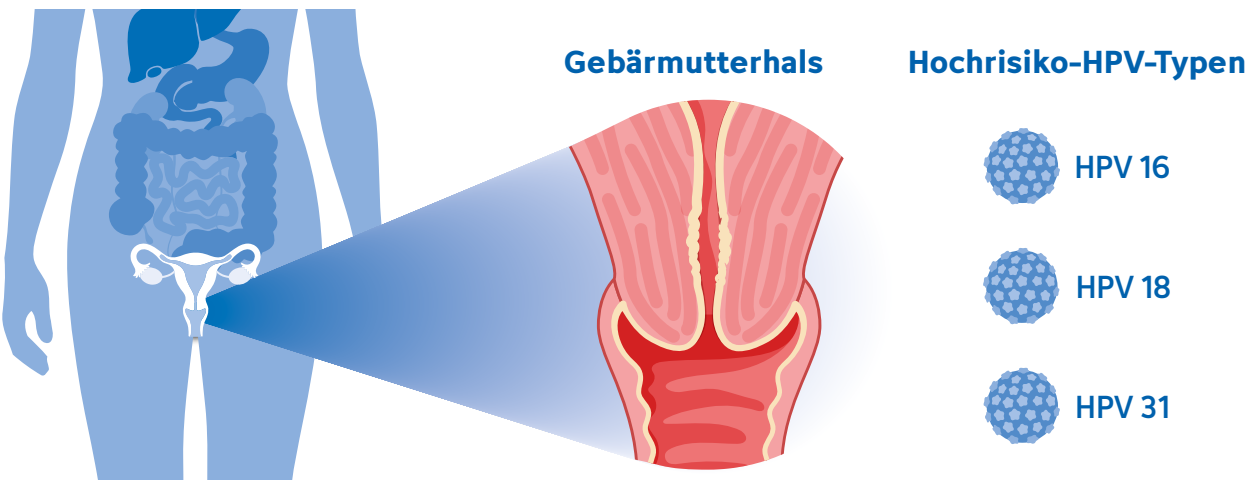


! HPV-bedingte Krebserkrankungen betreffen nicht nur Frauen, sondern auch Männer.

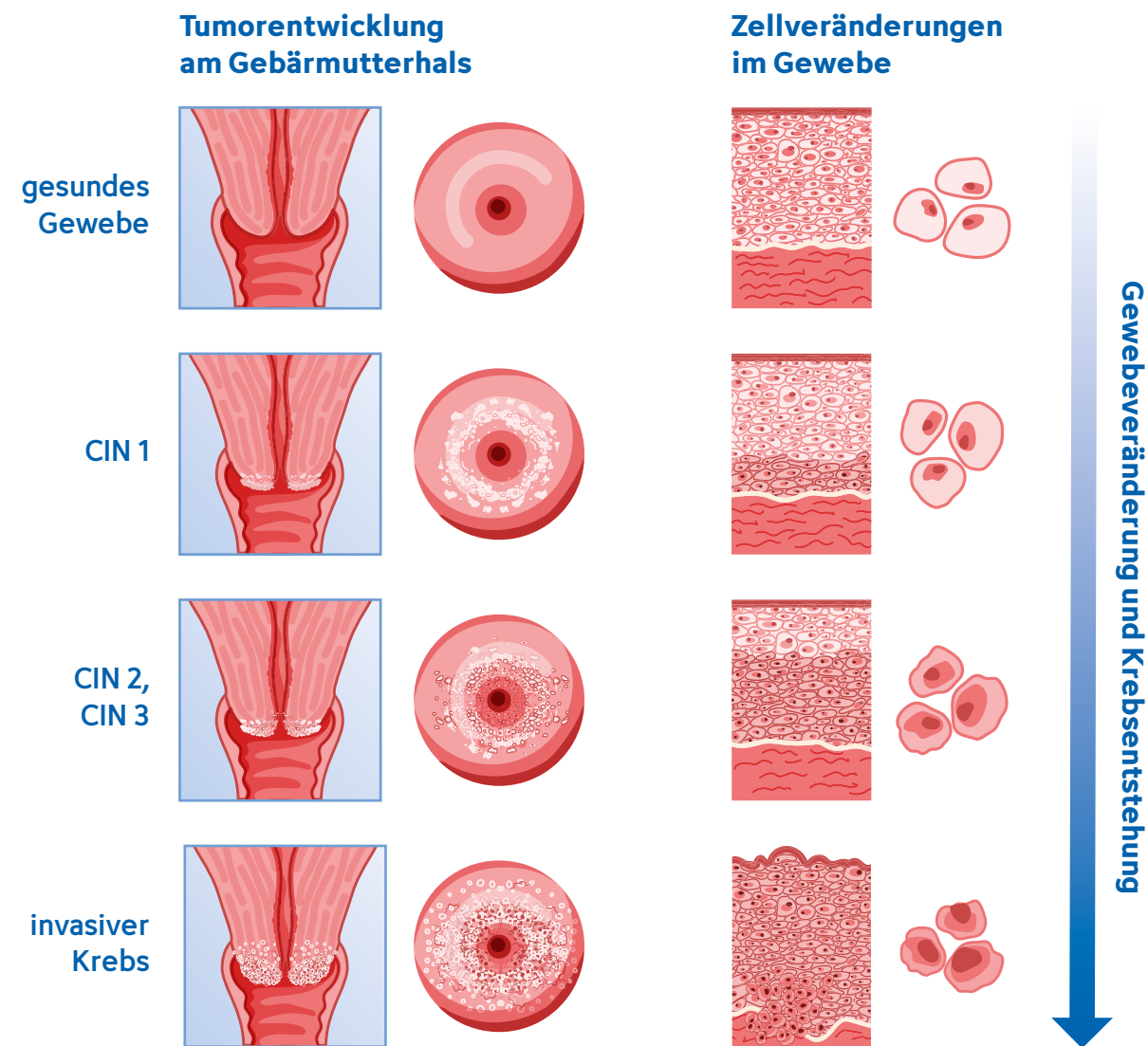
HPV sind die Hauptursache für Gebärmutterhalskrebs

Gebärmutterhalskrebs ist die häufigste HPV-bedingte Krebserkrankung bei Frauen. Dabei bildet sich ein Tumor am unteren Ausgang der Gebärmutter, dem sogenannten Gebärmutterhals. Das mittlere Alter bei der Diagnose von Gebärmutterhalskrebs beträgt 55 Jahre. Im Jahr 2021 traten etwa 4 700 Neuerkrankungen in Deutschland auf und etwa 1 500 Menschen starben an Gebärmutterhalskrebs. Nahezu alle Fälle von Gebärmutterhalskrebs sind auf eine anhaltende Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen zurückzuführen. Neben einer solchen HPV-Infektion können weitere Faktoren das Risiko für die Krebsentstehung erhöhen. Je nach Krankheitsstadium kommen als Behandlung Operation, Strahlentherapie, Chemotherapie und zielgerichtete medikamentöse Behandlungen zum Einsatz. Vorstufen von Gebärmutterhalskrebs sind ausgeprägte oberflächliche Zell- oder Gewebeveränderungen, die sich von alleine zurückbilden können, sogenannte zervikale intraepitheliale Neoplasien, kurz CIN. Sie werden in drei Schweregrade unterteilt: CIN 1 sind leichtere, CIN 2 sind mittelschwere und CIN 3 sind weiter fortgeschrittene Zellveränderungen. Wachsen die Gewebeveränderungen in tieferes Gewebe ein, handelt es sich um invasiven Krebs.

Gebärmutterhalskrebs: betroffener Körperbereich und relevante Hochrisiko-HPV-Typen. Verschiedene Hochrisiko-HPV-Typen können Gebärmutterhalskrebs auslösen.



Tumorentwicklung und assoziierte Zell- und Gewebeveränderungen am Gebärmutterhals. Oberflächlich wachsende Veränderungen, auch zervikale intraepitheliale Neoplasien (CIN) genannt, werden nach zunehmendem Schweregrad in CIN 1, CIN 2 und CIN 3 unterteilt. Sind Gewebeveränderungen in das darunterliegende Gewebe vorgedrungen, liegt invasiver Krebs beziehungsweise Gebärmutterhalskrebs vor.



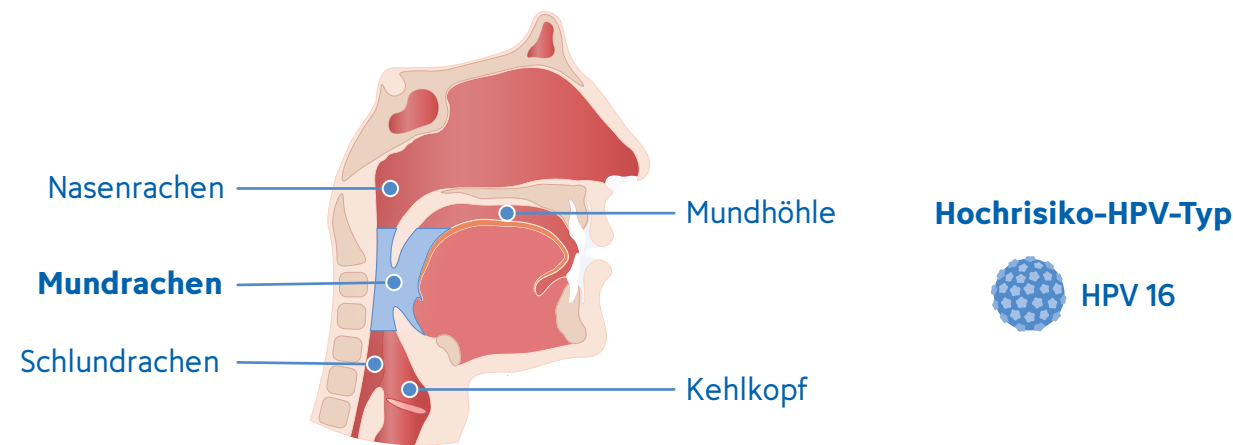
Gebärmutterhalskrebs ist die häufigste HPV-bedingte Krebserkrankung bei Frauen.

HPV können Mund- und Rachenkrebserkrankungen verursachen

Jedes Jahr werden in Deutschland etwa 14 000 Fälle von Krebs im Mund- und Rachenbereich diagnostiziert. Dabei werden etwa 50 Prozent der Fälle mit einer Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen in Verbindung gebracht. Männer erkranken häufiger und im Durchschnitt früher, mit circa 66 Jahren, als Frauen, mit circa 68 Jahren. HPV können bei einer Infektion im Anogenitalbereich über Oralverkehr in den Mund- und Rachenbereich übertragen werden und dort unter Umständen das Gewebe infizieren. Neben einer solchen HPV-Infektion können weitere Risikofaktoren wie Tabak- und Alkoholkonsum die Entstehung dieser Krebsarten begünstigen.

! Die wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung von Mund- und Rachenkrebsarten sind Tabak- und Alkoholkonsum sowie chronische HPV-Infektionen.

📖 **Mund- und Rachenkrebs: betroffener Körperbereich und relevanter Hochrisiko-HPV-Typ.** Der Rachen verbindet die Mund- und Nasenhöhle mit dem Kehlkopf und der Speiseröhre. Der Mund- und Rachenbereich umfasst die Mundhöhle, den Nasenrachen, den Mundrachen beziehungsweise Oropharynx sowie den Schlundrachen

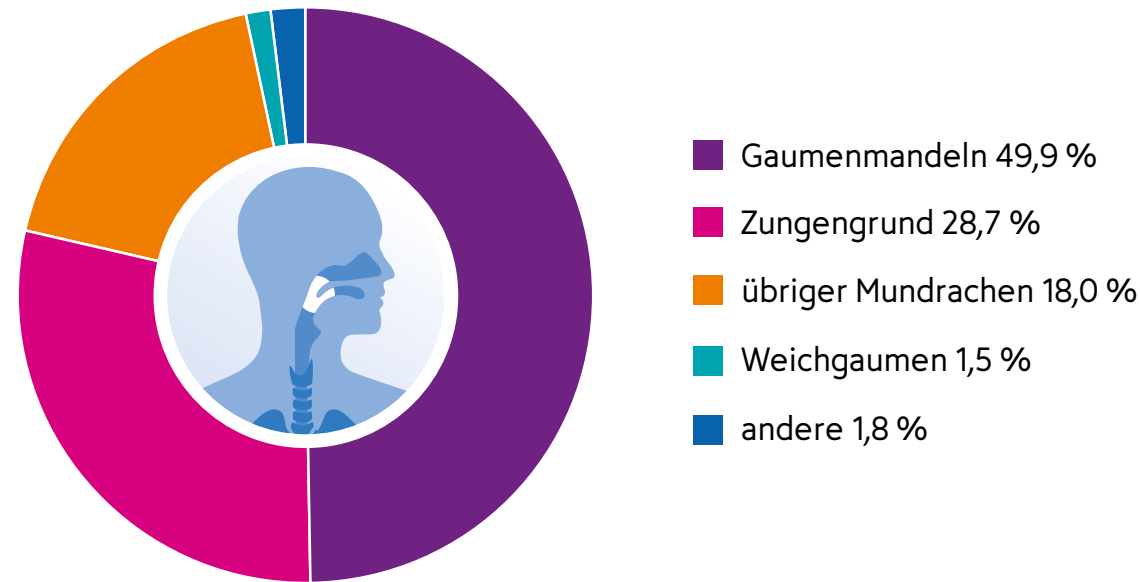


HPV-bedingte Oropharynxkarzinome

Das HPV-bedingte Oropharynxkarzinom, Krebs des Mundrachens, ist die häufigste HPV-bedingte Tumorerkrankung bei Männern. In Deutschland treten jährlich schätzungsweise etwa 1 900 durch HPV verursachte Mundrachenkrebsfälle bei Männern auf, bei Frauen sind es etwa 700 Fälle. Laut Schätzungen stehen insgesamt etwa 50 Prozent aller Mundrachenkrebsfälle mit einer HPV-Infektion in Verbindung. Das mittlere Alter bei der Diagnose von Mundrachenkrebs beträgt 64 Jahre. Die häufigsten Stellen HPV-assoziiierter Mundrachentumore sind die Gaumenmandeln und der Zungengrund. Die derzeitigen Tests reichen noch nicht aus, um Krebsvorstufen und Krebs im Frühstadium im Mundrachen zuverlässig zu erkennen. Die Behandlung HPV-bedingter Oropharynxkarzinome kann eine Operation, Strahlen- und/oder Chemotherapie umfassen. Dabei haben HPV-positive Oropharynxkarzinome eine bessere Prognose als HPV-negative.

! Mundrachenkrebs ist die häufigste HPV-bedingte Krebserkrankung bei Männern.

📊 **Lokalisationen von HPV-assoziiertem Mundrachenkrebs.** Die häufigste Lokalisation sind mit rund 50 Prozent die Gaumenmandeln.



HPV-Infektionen können nicht nur Gebärmutterhalskrebs, sondern auch andere anogenitale, das heißt den Anus und die Geschlechtsorgane betreffende Krebserkrankungen auslösen.

Analkrebs

Das mittlere Alter bei der Diagnose von Analkrebs liegt bei 67 Jahren. In Deutschland werden jährlich etwa 2 500 Analkrebsfälle festgestellt. Schätzungsweise bis zu 90 Prozent dieser Fälle lassen sich auf eine Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen zurückführen. Frauen haben im Vergleich zu Männern ein erhöhtes Erkrankungsrisiko, insbesondere wenn sie bereits an Gebärmutterhalskrebs erkrankt sind. Jährlich treten in Deutschland schätzungsweise etwa 1 500 HPV-bedingte Analkrebsfälle bei Frauen auf, bei Männern sind es etwa 700 Fälle. Für Risikogruppen, zum Beispiel Männer, die Sex mit Männern haben und mit HIV (humanes Immundefizienz-Virus) infiziert sind, kann ein Krebsscreening sinnvoll sein.

! Die meisten Analkrebsfälle werden, ähnlich wie bei Gebärmutterhalskrebs, durch anhaltende Infektionen mit Hochrisiko-HPV-Typen verursacht, insbesondere durch HPV 16.

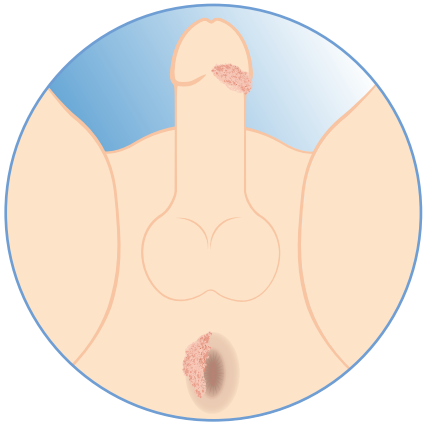
Peniskrebs

Die Erkrankung wird am häufigsten bei Männern im Alter von 50 Jahren diagnostiziert. In Deutschland werden jährlich etwa 1 000 Peniskrebsfälle diagnostiziert, wobei bis zu rund 50 Prozent der Fälle auf eine HPV-Infektion zurückzuführen sind.

Vulva- und Vaginalkrebs

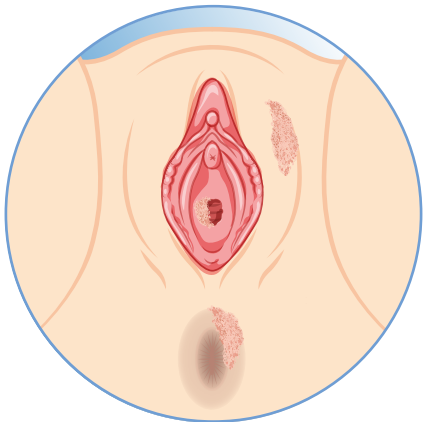
Jährlich sind in Deutschland etwa 3 200 Frauen von Krebserkrankungen der Vulva und etwa 500 Frauen von Krebserkrankungen der Vagina betroffen. Bis zu rund 25 Prozent der Vulvakrebsfälle und bis zu rund 80 Prozent der Vaginalkrebsfälle stehen im Zusammenhang mit einer Infektion durch Hochrisiko-HPV-Typen. Das mittlere Alter bei der Diagnose liegt für beide Krebsarten bei über 70 Jahren.

Anal- und Peniskrebs bei Männern: betroffene Körperbereiche und relevante Hochrisiko-HPV-Typen. Häufig assoziierte Hochrisiko-HPV-Typen bei Männern sind bei Anal- und Peniskrebs HPV 16 und HPV 18.



Hochrisiko-HPV-Typen	
Analkrebs	Peniskrebs
HPV 16	HPV 16
HPV 18	HPV 18

Anal-, Vulva- und Vaginalkrebs bei Frauen: betroffene Körperbereiche und relevante Hochrisiko-HPV-Typen. Häufig assoziierte Hochrisiko-HPV-Typen bei Frauen sind bei Anal- und Vulvakrebs HPV 16, HPV 18 und HPV 33, bei Vaginalkrebs HPV 16.



Hochrisiko-HPV-Typen		
Analkrebs	Vulvakrebs	Vaginalkrebs
HPV 16	HPV 16	HPV 16
HPV 18	HPV 18	
HPV 33	HPV 33	

KAPITEL 3 • HPV-bedingte Erkrankungen

3.5

Behandlung HPV-bedingter Krebserkrankungen

Die Behandlung von Gebärmutterhalskrebs sowie von Krebsvorstufen am Gebärmutterhals hängt davon ab, wie weit die Erkrankung beziehungsweise die Zellveränderungen am Gebärmutterhals fortgeschritten sind.

Behandlung der Vorstufen von Gebärmutterhalskrebs

Krebsvorstufen am Gebärmutterhals werden, insbesondere bei hochgradigen Veränderungen, in der Regel mittels Konisation therapiert. Dabei wird ein kegelförmiges Stück des veränderten Gewebes aus dem Gebärmutterhals entfernt. In den meisten Fällen heilt die Krebsvorstufe dadurch vollständig aus. Die anschließende Nachsorge hat das Ziel, Rückfälle zu erkennen und mögliche Krankheits- und Therapiefolgen zu behandeln.

! **Jährlich werden in Deutschland schätzungsweise 50 000 bis 140 000 Konisationen durchgeführt.**

Behandlung von Gebärmutterhalskrebs

Wird Gebärmutterhalskrebs diagnostiziert, kommen je nach Krankheitsstadium verschiedene Behandlungsverfahren zum Einsatz. Diese können eine Operation, Strahlentherapie, Chemotherapie und/oder zielgerichtete medikamentöse Behandlungen umfassen. Bei fortgeschrittenem Gebärmutterhalskrebs ist die kombinierte Strahlen- und Chemotherapie die Standardbehandlung. Eine frühe Erkennung von Gebärmutterhalskrebs verbessert die Chancen auf eine erfolgreiche Behandlung.

! **Im Jahr 2021 gab es in Deutschland rund 14 000 Krankenhausbehandlungen wegen Gebärmutterhalskrebs.**

Behandlung weiterer HPV-bedingter Krebserkrankungen

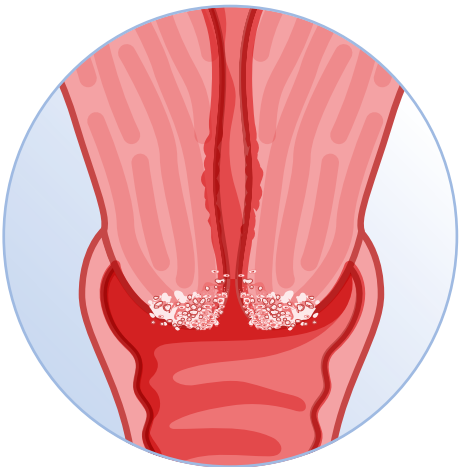
Auch die Behandlung weiterer HPV-bedingter Krebserkrankungen richtet sich nach der Lokalisation und danach, wie weit die Erkrankung fortgeschritten ist. Sie kann eine chirurgische Therapie, Strahlentherapie und/oder Chemotherapie umfassen. HPV-positive Tumore im Kopf- und Hals- oder Analbereich sprechen oft besser auf Behandlungen an und haben eine bessere Prognose als HPV-negative Tumore derselben Lokalisation.

Therapiearten und deren Kombinationen für Frauen mit Gebärmutterhalskrebs und seinen Vorstufen. Krebsvorstufen am Gebärmutterhals können zum Beispiel durch Konisation entfernt werden. Bei Gebärmutterhalskrebs gibt es zusätzliche Therapiemöglichkeiten.

bei Vorstufen



Entfernung der Vorstufen, z.B. durch Konisation



bei Gebärmutterhalskrebs



Strahlentherapie



Chemotherapie



Radiochemotherapie (Kombination aus Strahlen- und Chemotherapie)



Operation zur Entfernung des bösartigen Tumors



Kombinationen der oben genannten Therapiearten



zielgerichtete medikamentöse Behandlung

! **Auch wenn HPV-bedingte Krebserkrankungen heute gut behandelbar sind, bleibt ihre Vermeidung durch Prävention, insbesondere durch die HPV-Impfung, der wirksamste Ansatz.**

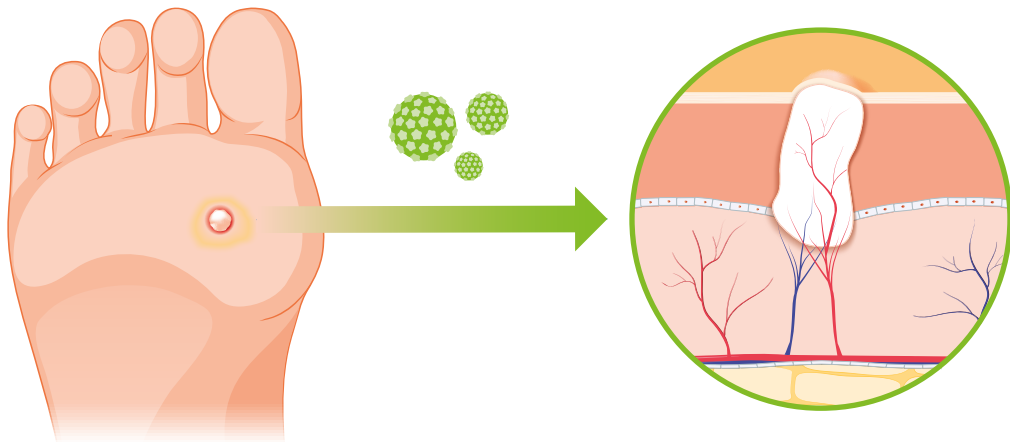
Humane Papillomviren können verschiedene Warzen verursachen

HPV können neben verschiedenen Krebsarten auch andere Erkrankungen hervorrufen. Dazu gehören gewöhnliche Hautwarzen, die in der Regel harmlos sind, sowie Genitalwarzen im Geschlechts- und Analbereich, sogenannte Feigwarzen oder Kondylome. HPV, die gewöhnliche Hautwarzen auslösen, infizieren in der Regel die Haut und nicht die Schleimhäute des Geschlechtsbereiches.

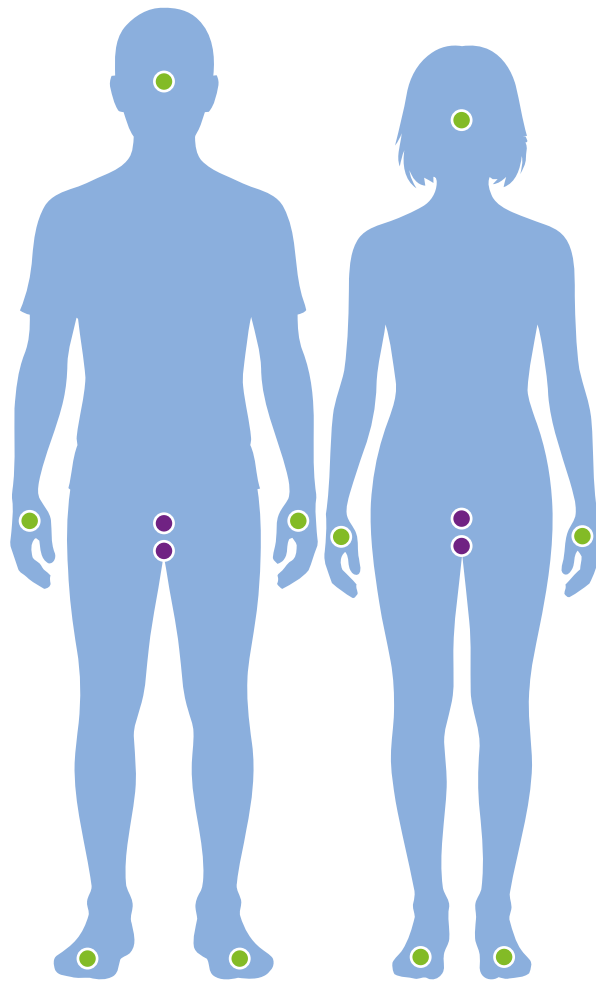
Genitalwarzen

Genitalwarzen werden durch Niedrigrisiko-HPV-Typen wie HPV 6 und HPV 11 verursacht. Sie werden von den Betroffenen häufig als störend empfunden und können nach dem Abheilen wieder neu auftreten. Wiederkehrende Genitalwarzen können die Lebensqualität beeinträchtigen und zu seelischen Belastungen führen. Da Genitalwarzen ansteckend sind, wird trotz möglicher Spontanrückbildung häufig eine Behandlung empfohlen. Es gibt eine breite Auswahl an verschiedenen Behandlungsoptionen, die sich in oberflächliche und operative Behandlungsverfahren unterteilen lassen. Genitalwarzen treten bei etwa 1 bis 2 Prozent der sexuell aktiven Erwachsenen zwischen dem 15. und 49. Lebensjahr auf, insbesondere bei jungen Erwachsenen. Das Risiko, im Laufe des Lebens an Genitalwarzen zu erkranken, liegt bei 5 bis 10 Prozent.

Hautwarzen durch Niedrigrisiko-HPV-Typen. Verschiedene Nicht-Schleimhauttypen von HPV können Hautwarzen verursachen.



Haut- und Genitalwarzen: betroffene Körperbereiche und relevante Niedrigrisiko-HPV-Typen. Hautwarzen werden vorwiegend durch kutane Niedrigrisiko-HPV-Typen verursacht. Genitalwarzen sind hingegen überwiegend mit mukosalen Niedrigrisiko-HPV-Typen assoziiert.



Hautwarzen
meist im Gesicht, an Händen
und Füßen

Niedrigrisiko-HPV-Typen

 verschiedene
kutane HPV-Typen

Genitalwarzen
meist an den Geschlechtsorganen
und am Anus

Niedrigrisiko-HPV-Typen

 HPV 6
 HPV 11

! Menschen mit Genitalwarzen können ein erhöhtes Risiko für Krebs im Geschlechts- oder Analbereich haben.

Eine seltene Erkrankung der oberen Atemwege

HPV können in seltenen Fällen die rezidivierende respiratorische Papillomatose verursachen. Bei dieser Erkrankung wachsen in den oberen, seltener auch in den unteren Atemwegen wiederkehrend Papillome, also gutartige Tumore. Durch diese Papillome können die Atemwege verengt werden, oft sind Stimme und Atmung beeinträchtigt. Die Erkrankung ist typischerweise auf den Kehlkopf beschränkt. Die Krankheit kann spontan abheilen, aber auch chronisch wiederkehren oder potenziell lebensbedrohlich verlaufen. Die Übertragung von HPV kann während der Geburt im Geburtskanal oder auf sexuellem Wege geschehen.

Kinder und junge Erwachsene sind am häufigsten betroffen

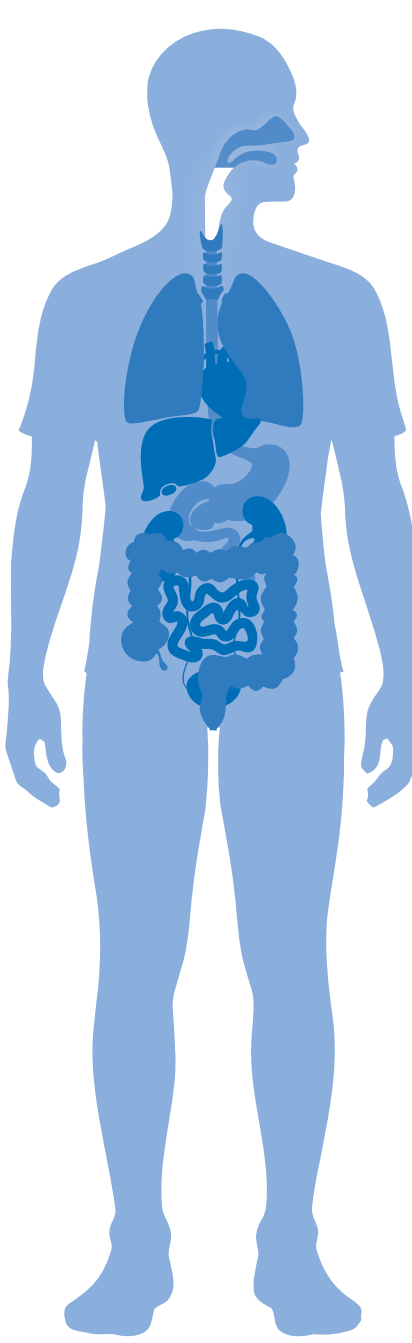
Es werden zwei Formen der Erkrankung unterschieden: eine juvenile Form, die vor dem 12. Lebensjahr auftritt, und eine adulte Form im Erwachsenenalter. Dabei zeigt die juvenile Form tendenziell einen schwereren Krankheitsverlauf. Von der adulten rezidivierenden respiratorischen Papillomatose sind Männer etwas häufiger betroffen als Frauen. Bei Erwachsenen kann es in seltenen Fällen, insbesondere bei Infektion mit HPV-Typ 11, auch zu einer malignen Umwandlung kommen, also zu einer bösartigen Veränderung des Gewebes.

Wiederholte Operationen sind die wichtigste Behandlungsmethode

Aufgrund ihres wiederkehrenden Verlaufs kann die rezidivierende respiratorische Papillomatose wiederholte Behandlungen erforderlich machen. Eine heilende Behandlung gibt es bislang nicht. Daher sind operative Entfernungen der Papillome die wichtigste Behandlungsmethode, um die Funktion der Atemwege sicherzustellen.

! Es wird angenommen, dass eine Übertragung von Niedrigrisiko-HPV-Viren von der Mutter auf das Kind während der Geburt möglich ist.

Rezidivierende respiratorische Papillomatose: betroffene Körperbereiche und relevante HPV-Typen. Rezidivierende respiratorische Papillomatose betrifft vor allem die oberen Atemwege, insbesondere den Kehlkopf.



obere Atemwege mit Kehlkopf

Kehlkopf

Stimmlippen mit Papillomen

Niedrigrisiko-HPV-Typen

- HPV 6
- HPV 11

Typische Lokalisation der Papillome: der Kehlkopf

Besonders häufig sind die oberen Atemwege betroffen, vor allem der Kehlkopf.

Verengte Atemwege

Papillome können auf den Stimmlippen wachsen und so die Atmung beeinträchtigen.

HPV-bedingte Erkrankungen belasten auch seelisch

Erkrankungen, die durch HPV verursacht werden, können mit einer erheblichen seelischen Belastung verbunden sein. Die Diagnose einer HPV-bedingten Erkrankung kann Angst, Scham, Schuldgefühle und Unsicherheiten auslösen, insbesondere aufgrund der sexuellen Übertragbarkeit des Virus. Bei manchen Betroffenen entstehen Sorgen im Hinblick auf Partnerschaft, Sexualität und einen möglichen Kinderwunsch, etwa durch Behandlungen oder langfristige medizinische Nachsorge. Auch die mögliche Ansteckung eines Partners oder einer Partnerin kann für die Partnerschaft verunsichernd und belastend sein. Bereits das Wissen um eine HPV-Infektion kann bei Betroffenen die Lebensqualität beeinträchtigen. Wiederkehrende Untersuchungen und Behandlungen können den psychischen Stress zusätzlich erhöhen. Dazu kommen gesellschaftliche Tabus, die den offenen Umgang mit HPV-bedingten Erkrankungen erschweren können.

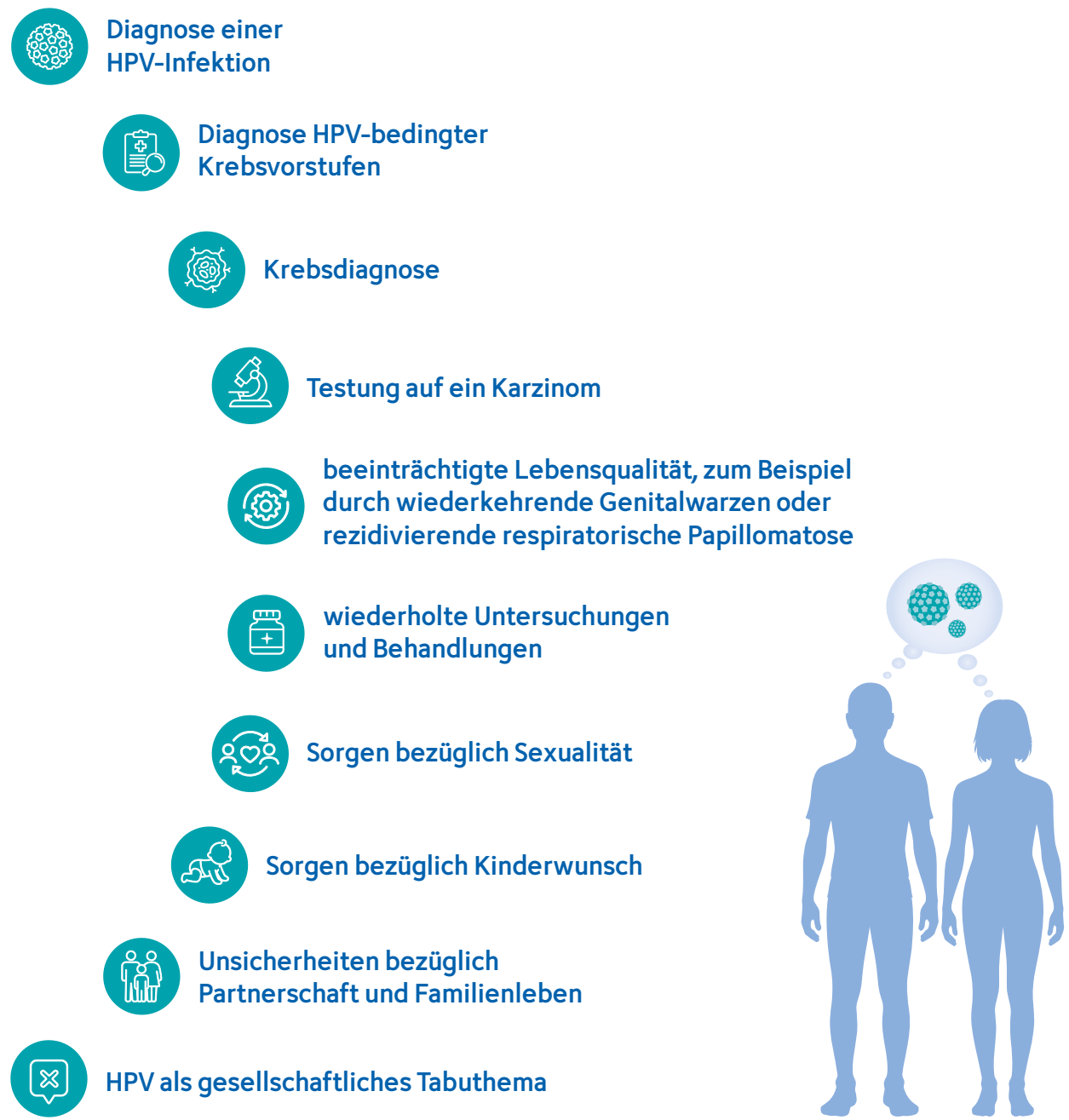
Wie können die seelischen Belastungen verringert werden?

Um Ängste und Unsicherheiten im Umgang mit HPV-bedingten gesundheitlichen Folgen zu reduzieren, sind verständliche Aufklärung betroffener Personen und bei Bedarf psychologische Unterstützung durch Fachleute entscheidend. Daneben tragen öffentliche Aufklärungsmaßnahmen zu einer verbesserten Kenntnis von HPV in der Bevölkerung bei: Sie fördern das Verständnis für HPV-Infektionen und HPV-bedingte Erkrankungen, wirken "HPV-Mythen" entgegen und tragen somit zur Akzeptanz der HPV-Impfung und zu informierten Entscheidungen eines jeden Einzelnen bei.

Informationen zur psychologischen Versorgung von Krebsbetroffenen sind in der medizinischen Leitlinie zur psychoonkologischen Diagnostik, Beratung und Behandlung von erwachsenen Krebspatienten zu finden.

Schon das Wissen um eine HPV-Infektion kann die Lebensqualität beeinträchtigen.

Faktoren, die bei HPV-bedingten Erkrankungen zu seelischen Belastungen beitragen können.



4

Häufigkeit HPV-bedingter Erkrankungen

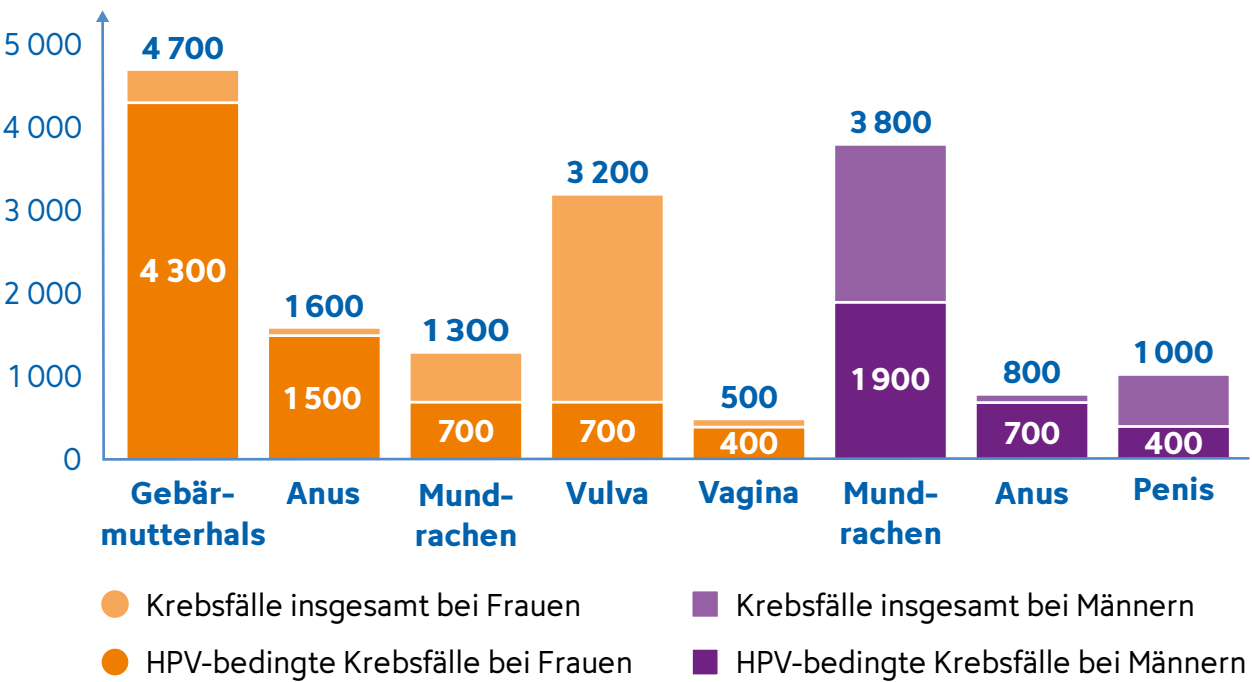


4.1 Häufigkeit HPV-bedingter Krebserkrankungen

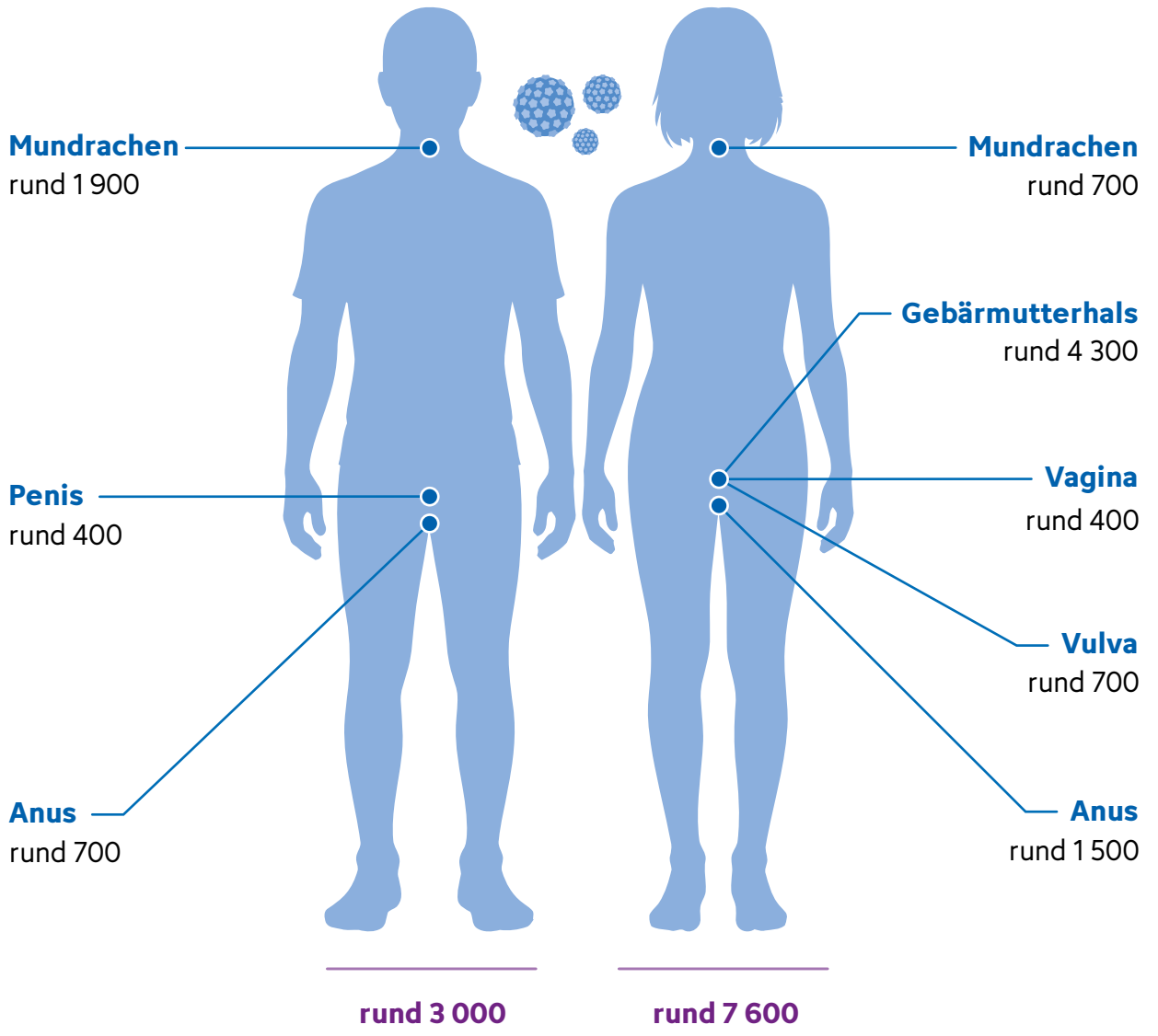
Gebärmutterhalskrebs und Mundrachenkrebs sind besonders häufig

Bevölkerungsbezogene Krebsregister erfassen das Auftreten, den Verlauf und die Versorgung von Krebserkrankungen in Deutschland. Die Häufigkeit einzelner Krebsarten ist dadurch gut dokumentiert. Ob eine Krebserkrankung durch HPV verursacht wurde, wird jedoch nicht direkt erfasst, sondern auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse geschätzt. Rund 2 Prozent aller jährlichen Krebsneuerkrankungen in Deutschland lassen sich auf Infektionen mit HPV zurückführen. Im Jahr 2021 waren schätzungsweise 11 000 Krebsneuerkrankungen auf HPV-Infektionen zurückzuführen, davon rund zwei Drittel bei Frauen und etwa ein Drittel bei Männern. Die häufigste HPV-bedingte Krebserkrankung ist bei Frauen Gebärmutterhalskrebs, bei Männern Mundrachenkrebs. Im Vergleich zum Gebärmutterhalskrebs sind alle anderen HPV-bedingten Krebserkrankungen wesentlich seltener.

Gesamtzahl der jeweiligen Krebsneuerkrankungen sowie HPV-bedingter Anteil der Fälle in Deutschland, 2021 (Angaben gerundet auf die nächsten Hundert).



Geschätzte Anzahl HPV-bedingter Krebsneuerkrankungen in Deutschland, 2021. Im Jahr 2021 gab es geschätzt rund 11 000 HPV-bedingte Krebsneuerkrankungen. Davon entfielen rund 3 000 auf Männer und 7 600 auf Frauen.



Rund zwei Drittel der HPV-bedingten Krebsfälle betreffen Frauen, etwa ein Drittel betrifft Männer.

4.2 Häufigkeit von Gebärmutterhalskrebs

Gebärmutterhalskrebs ist die häufigste HPV-bedingte Krebserkrankung

Etwa 90 bis 95 Prozent aller Gebärmutterhalskrebsfälle sind auf HPV zurückzuführen. Im Jahr 2021 traten in Deutschland etwa 4 300 HPV-bedingte Neuerkrankungen an Gebärmutterhalskrebs auf. Dabei gab es etwa 4 700 Fälle von Gebärmutterhalskrebs insgesamt.

Die Neuerkrankungs- und Sterberaten sind tendenziell rückläufig

Die höchsten Neuerkrankungsraten an Gebärmutterhalskrebs gibt es in den Regionen Sachsen-Anhalt, Berlin und Leipzig. Seit Anfang der Zweitausenderjahre sind die Neuerkrankungsraten insgesamt leicht rückläufig. Dieser Trend zeigt sich insbesondere in den jüngeren Altersgruppen, in denen die HPV-Impfung weiter verbreitet ist. Vor Einführung der Früherkennung im Jahr 1971 war Gebärmutterhalskrebs die häufigste Krebserkrankung bei Frauen in Deutschland. Seitdem ist die Anzahl der Neuerkrankungen deutlich zurückgegangen. Im Jahr 2020 lag Gebärmutterhalskrebs bei Frauen auf Platz zwölf der häufigsten Krebsneuerkrankungen in Deutschland. Auch die Sterberaten sind tendenziell rückläufig. Im Jahr 2021 starben in Deutschland insgesamt rund 1 500 Menschen an Gebärmutterhalskrebs. Das sind etwa 1,5 Prozent aller an einer Krebserkrankung verstorbenen Frauen.

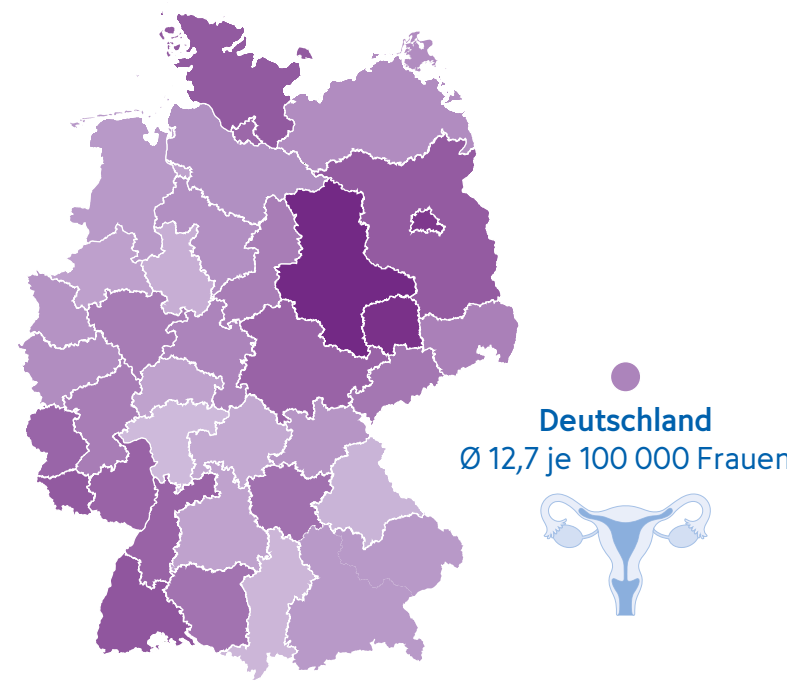
Viele Frauen leben mit der Diagnose Gebärmutterhalskrebs

Obwohl die Neuerkrankungsraten an Gebärmutterhalskrebs vergleichsweise niedrig sind, leben in Deutschland viele Frauen mit oder nach einer solchen Diagnose. Bei rund 17.000 Frauen wurde innerhalb der vergangenen fünf Jahre Gebärmutterhalskrebs diagnostiziert. Für einen Zeitraum von zehn Jahren betrifft dies fast 31.000 und für einen Zeitraum von 25 Jahren rund 70.000 Frauen. Das Leben mit oder nach einer Krebsdiagnose kann langfristig mit weiteren Untersuchungen und Behandlungen sowie körperlichen und seelischen Belastungen verbunden sein.

- ! Im Jahr 2023 lebten in Deutschland rund 31 000 Frauen, bei denen in den letzten 10 Jahren Gebärmutterhalskrebs diagnostiziert wurde.
- ! Gebärmutterhalskrebs liegt auf Platz zwölf der häufigsten Krebsneuerkrankungen bei Frauen in Deutschland.

Altersstandardisierte Neuerkrankungsrate bei Gebärmutterhalskrebs nach statistischen Gebietseinheiten (NUTS-2) in Deutschland, je 100 000 Frauen ab 20 Jahren, 2021 bis 2023.

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Darmstadt 10,5 | Braunschweig 12,9 | Thüringen 14,1 |
| Schwaben 10,6 | Koblenz 12,9 | Karlsruhe 14,1 |
| Oberpfalz 10,8 | Arnsberg 13,0 | Brandenburg 14,4 |
| Detmold 11,0 | Chemnitz 13,2 | Saarland 14,5 |
| Unterfranken 11,3 | Tübingen 13,4 | Schleswig-Holstein 14,5 |
| Stuttgart 11,5 | Mittelfranken 13,5 | Freiburg 14,6 |
| Gießen 11,5 | Hamburg 13,8 | Berlin 15,9 |
| Bremen 11,5 | Trier 13,9 | Leipzig 16,3 |
| Münster 11,5 | Rhein Hessen-Pfalz 14,0 | Sachsen-Anhalt 16,7 |
| Weser-Ems 11,8 | | |
| Niederbayern 11,8 | | |
| Oberbayern 11,8 | | |
| Oberfranken 12,0 | | |
| Düsseldorf 12,1 | | |
| Hannover 12,3 | | |
| Lüneburg 12,3 | | |
| Köln 12,3 | | |
| Mecklenburg-Vorpommern 12,4 | | |
| Kassel 12,7 | | |
| Dresden 12,8 | | |



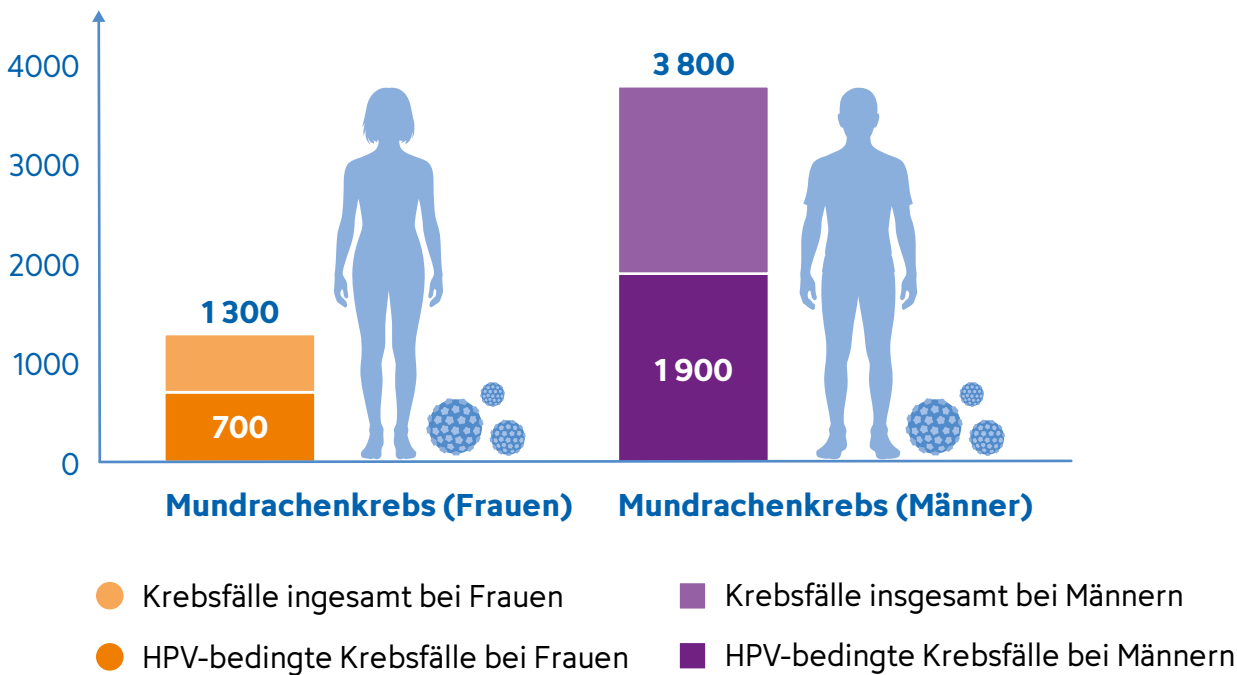
4.3 Häufigkeit von Mund- und Rachenkrebs

Im Jahr 2021 wurden in Deutschland rund 14 000 Fälle von Krebs im Mund- und Rachenbereich diagnostiziert, wobei die Fallzahlen tendenziell steigen. Schätzungen zufolge sind, insbesondere bei Krebs des Mundrachens (Oropharynxkrebs), bis zu 50 Prozent der Fälle auf HPV-Infektionen zurückzuführen.

! Männer sind häufiger von Mundrachenkrebs betroffen als Frauen.

Neuerkrankungen an Mundrachenkrebs sowie geschätzter HPV-Anteil in Deutschland, 2021 (Angaben gerundet auf die nächsten Hundert).

Der geschätzte Anteil von Neuerkrankungen an HPV-bedingtem Mundrachenkrebs war mit 1 900 Fällen bei Männern größer als bei Frauen mit 700 Fällen.



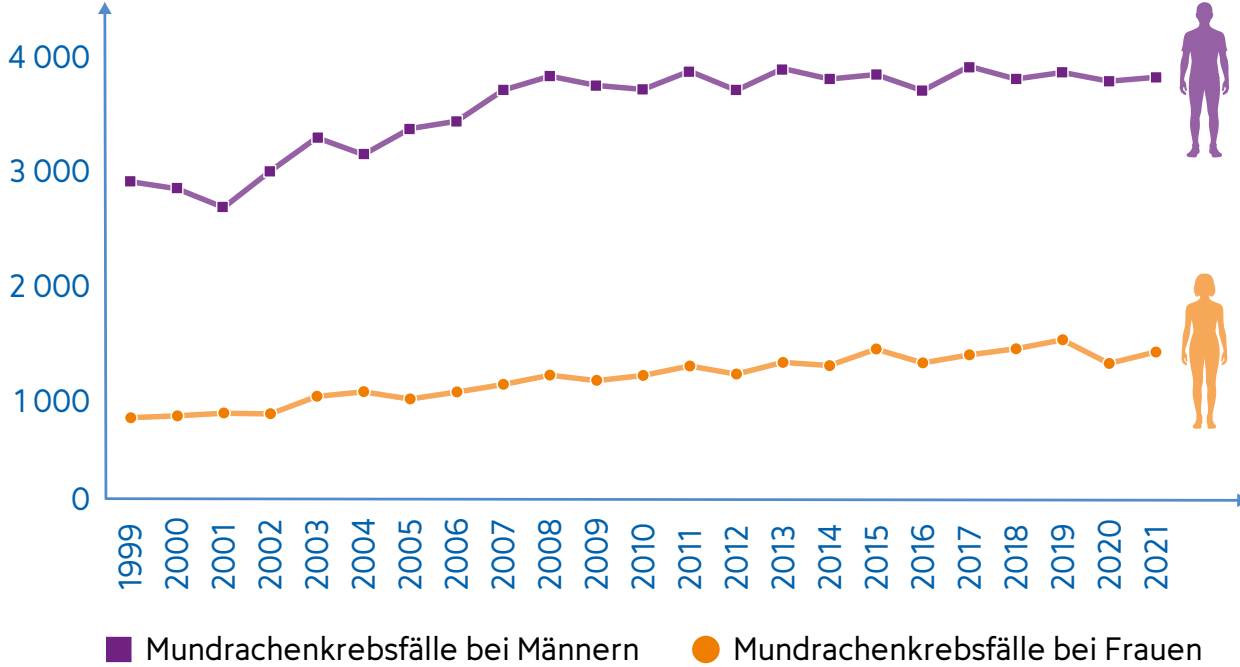
HPV-bedingter Mundrachenkrebs

Die häufigsten HPV-bedingten Tumore im Mund- und Rachenbereich bei Männern sind HPV-bedingte Oropharynxkarzinome (Krebs des Mundrachens). Sie machen in Deutschland rund zwei Drittel der HPV-bedingten Krebserkrankungen bei Männern aus (etwa 1 900 Fälle pro Jahr). Bei Frauen werden jährlich schätzungsweise bis zu 700 HPV-bedingte Mundrachenkrebsfälle diagnostiziert. In den letzten Jahrzehnten hat die Zahl der durch HPV verursachten Oropharynxkarzinome deutlich zugenommen.

Es dauert Jahrzehnte, bis der Effekt der Impfung sichtbar wird

Der Effekt der HPV-Impfung auf HPV-bedingte Mundrachenkarzinome wird sich voraussichtlich erst in einigen Jahrzehnten zeigen, insbesondere bei Männern. Gründe hierfür sind unter anderem das höhere Erkrankungsalter als bei Gebärmutterhalskrebs sowie die später eingeführte Impfempfehlung und die bislang niedrigere Impfquote bei Jungen.

Entwicklung der Anzahl der Neuerkrankungen an Mundrachenkrebs bei Männern und Frauen in Deutschland, 1999 bis 2021. Es ist zu beachten, dass schätzungsweise bis zu 50 Prozent aller Neuerkrankungen an Mundrachenkrebs HPV-bedingt sind.



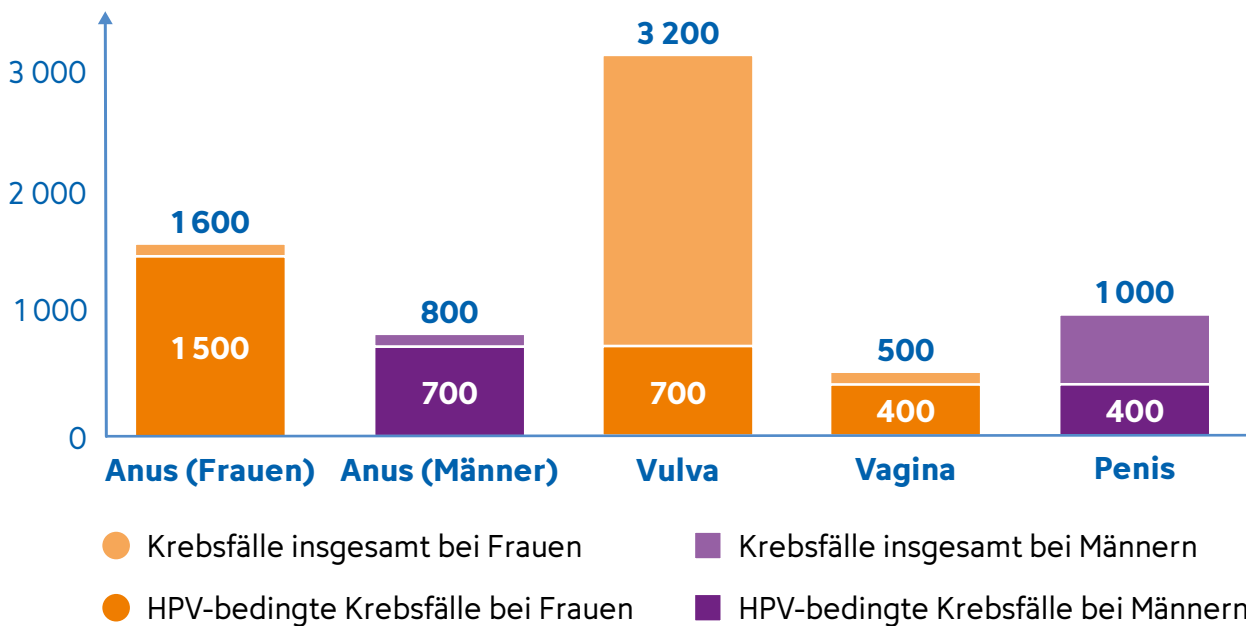
4.4 Häufigkeit anogenitaler Krebserkrankungen

Der Zusammenhang mit HPV ist je nach Tumorart unterschiedlich gut belegt. Vor allem bestehen bei den Angaben zur Häufigkeit HPV-bedingter Tumore des Anus, der Vagina, des Penis und der Vulva vergleichsweise große Unsicherheiten.

HPV-bedingter Analkrebs betrifft Frauen häufiger als Männer

Etwa 90 Prozent aller Analkrebsfälle lassen sich auf eine chronische Infektion mit Hochrisiko-HPV-Typen zurückführen. In den letzten 20 Jahren ist sowohl die Neuerkrankungsrate als auch die Sterberate am Analkarzinom deutlich angestiegen. Bei Männern treten jährlich schätzungsweise rund 700 HPV-bedingte Analkrebsfälle auf, bei Frauen sind es mit rund 1 500 Neuerkrankungsfällen etwa doppelt so viele.

Neuerkrankungen bei Anal-, Vulva-, Vaginal- und Peniskrebs sowie geschätzter HPV-bedingter Anteil in Deutschland, 2021 (Angaben gerundet auf die nächsten Hunderter). Die Anzahl HPV-bedingter Neuerkrankungen im Anal- und Geschlechtsbereich war im Jahr 2021 bei Analkrebs am höchsten und bei Vaginal- sowie Peniskrebs am niedrigsten.



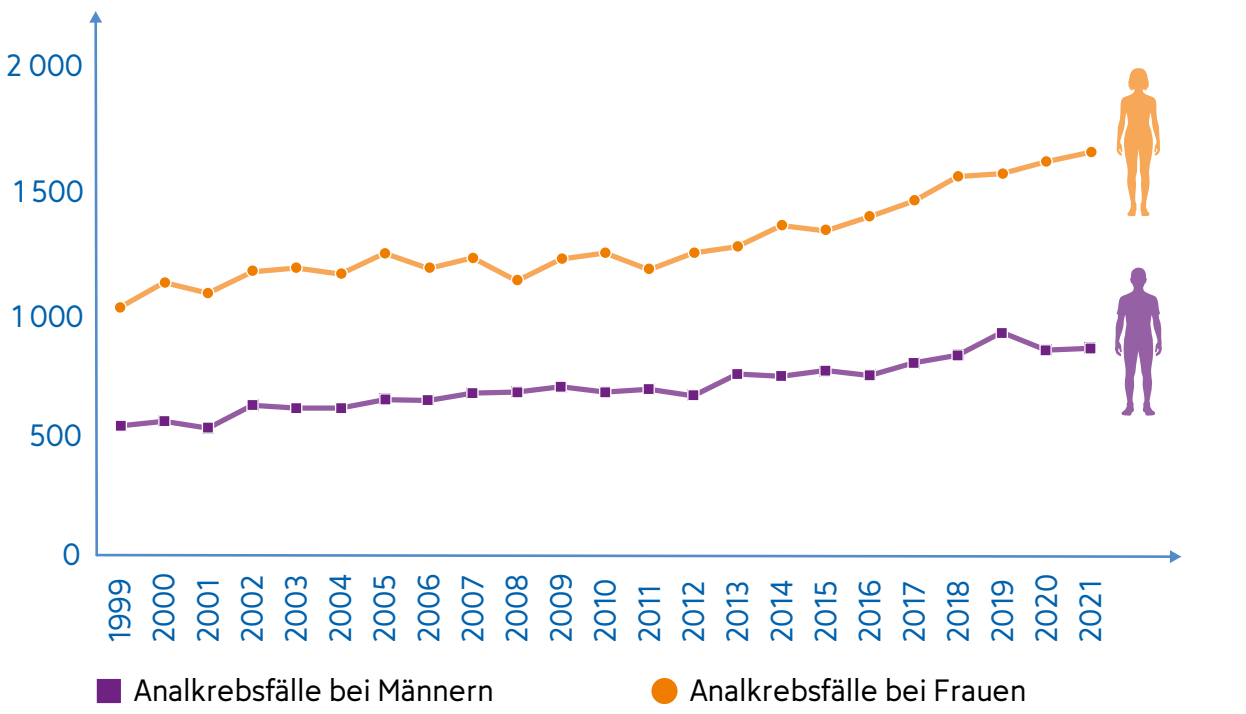
Vaginalkrebs ist der seltenste HPV-bedingte Krebs bei Frauen

Vaginal- und Vulvakarzinome sind relativ selten: Pro Jahr gibt es in Deutschland etwa 400 Fälle an HPV-bedingtem Vaginalkrebs und etwa 700 Fälle an HPV-bedingtem Vulvakrebs.

Bei Männern machen HPV-bedingter Anus- und Peniskrebs zusammen etwa ein Drittel aller jährlichen HPV-bedingten Krebserkrankungen aus (etwa 1 100 Fälle). Bei Frauen machen HPV-bedingter Anal-, Vaginal- und Vulvakrebs zusammen ebenso etwa ein Drittel aller HPV-bedingten Krebserkrankungen aus (etwa 2 600 Fälle).

Von Analkrebs, der auf HPV zurückzuführen ist, sind mehr Frauen als Männer betroffen.

Entwicklung der Anzahl der Neuerkrankungen an Analkrebs bei Männern und Frauen in Deutschland, 1999 bis 2021. Es ist zu beachten, dass schätzungsweise bis zu 90 Prozent aller Analkrebsneuerkrankungen HPV-bedingt sind.



4.5

Häufigkeit weiterer HPV-bedingter Erkrankungen

Genitalwarzen

Genitalwarzen stellen die häufigste HPV-bedingte Erkrankung im äußeren anogenitalen Bereich dar. Da sie in Deutschland allerdings nicht systematisch erfasst werden, basieren die vorhandenen Daten auf Schätzungen aus wissenschaftlichen Studien. Die von Niedrig-risiko-HPV-Typen hervorgerufenen Genitalwarzen sind weit verbreitet. In Deutschland erkranken daran 5 bis 10 Prozent der Menschen im Laufe ihres Lebens. Dabei zeigen sich bei Frauen in der Gruppe der 20- bis 24-Jährigen und bei Männern in der Gruppe der 25- bis 29-Jährigen die meisten Neuerkrankungen. Die Behandlung von Genitalwarzen erfolgt in der Regel durch die Entfernung der Warzen oder durch lokale Therapien. Sie verhindert jedoch nicht immer ein erneutes Auftreten. Menschen mit Genitalwarzen können ein erhöhtes Risiko für HPV-bedingten Krebs haben.

! Genitalwarzen sind häufig, verursachen eine relevante Krankheitslast und sind durch die HPV-Impfung weitgehend vermeidbar.

Rezidivierende respiratorische Papillomatose

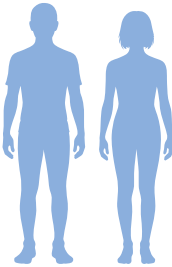
Die rezidivierende respiratorische Papillomatose (RRP) ist eine seltene Erkrankung, zu deren Häufigkeit in Deutschland nur Schätzungen vorliegen. Auch die Prävalenz in der Bevölkerung, also wie viele Menschen mit der Diagnose einer RRP leben, ist unklar. Dies liegt unter anderem an diagnostischen Unsicherheiten sowie daran, dass es keine systematische Erfassung von Erkrankungsfällen gibt.

Jährlich schätzungsweise 4 RRP-Fälle pro 100 000 Kinder

Die Inzidenzraten weisen darauf hin, dass die rezidivierende respiratorische Papillomatose bei Kindern etwas häufiger diagnostiziert wird als bei Erwachsenen. Jedoch entfällt ein Großteil der absoluten Zahl diagnostizierter RRP-Fälle in Deutschland auf Erwachsene. In Ländern mit hohen HPV-Impfquoten ist in den letzten Jahrzehnten die Inzidenzrate der RRP-Fälle bei Kindern tendenziell gesunken, so zum Beispiel in Dänemark.

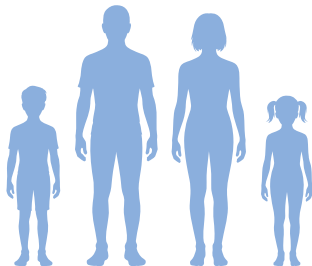
📊 Geschätzte Inzidenz von Genitalwarzen in Deutschland nach Geschlecht. Die Inzidenzraten sind pro 100 000 Personenjahre dargestellt. Ein Personenjahr steht für eine Person, die ein Jahr lang beobachtet wird.

Gruppe	Fälle pro 100 000 Personenjahre
Gesamt (10 bis 79 Jahre)	170
20- bis 24-jährige Frauen	627
25- bis 29-jährige Männer	457



📊 Geschätzte Inzidenz der rezidivierenden respiratorischen Papillomatose (RRP). Die Inzidenzraten sind pro 100 000 Kinder beziehungsweise Erwachsene dargestellt.

Gruppe	Geschätzte Inzidenz
Kinder	etwa 4 pro 100 000
Erwachsene	etwa 2 pro 100 000



! Genitalwarzen sind die häufigste HPV-bedingte Erkrankung im äußeren Anal- und Geschlechtsbereich.

4.6 Sterblichkeit durch HPV-bedingte Erkrankungen

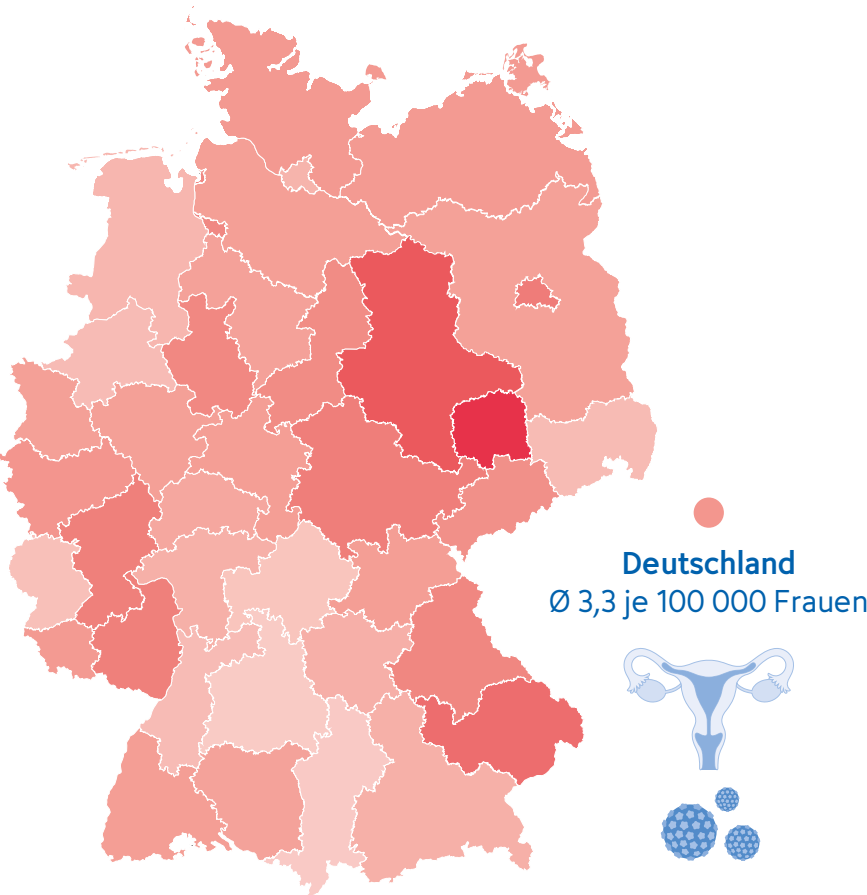
Aussagen zu Todesfällen durch HPV sind nur eingeschränkt möglich

In Deutschland treten jedes Jahr mehrere Tausend HPV-bedingte Krebsneuerkrankungen auf, die zudem zu zahlreichen Todesfällen führen. Allerdings liegen keine offiziellen, direkten Angaben dazu vor, wie viele Todesfälle in Deutschland insgesamt auf HPV-bedingte Krebserkrankungen zurückzuführen sind. Eine verlässliche Abschätzung ist nur eingeschränkt möglich. Zwar ist der Anteil der Fälle von Krebs im Gebärmutterhals sowie im anogenitalen und oropharyngealen Bereich, die auf HPV zurückzuführen sind, gut untersucht. Dieser Anteil lässt sich jedoch nicht ohne Weiteres auf die Zahl der Todesfälle übertragen, da Erkrankungshäufigkeit und Sterblichkeit unterschiedliche epidemiologische Kenngrößen darstellen und sich Prognosen sowie Überlebensraten zwischen HPV-positiven und HPV-negativen Tumoren unterscheiden können. Eine Ausnahme bildet der Gebärmutterhalskrebs, bei dem der HPV-Anteil bei 90 bis 95 Prozent liegt und die Zahl der Todesfälle gut dokumentiert ist. Daher liegt der Fokus dieses Kapitels auf dem Gebärmutterhalskrebs, für den vergleichsweise belastbare Daten vorliegen. Die höchsten Sterberaten an Gebärmutterhalskrebs sind regional in den statistischen Gebietseinheiten (NUTS-2-Regionen) Niederbayern, Sachsen-Anhalt und Leipzig zu finden.

Jährlich sterben in Deutschland etwa 1 500 Menschen an Gebärmutterhalskrebs.

Altersstandardisierte Sterberate bei Gebärmutterhalskrebs nach statistischen Gebietseinheiten (NUTS-2) in Deutschland, je 100 000 Frauen ab 20 Jahren, 2021 bis 2023. Die altersstandardisierte Rate gibt an, wie viele Sterbefälle je 10 000 Frauen es in der beobachteten Bevölkerung bei gleicher Altersstruktur wie der "alten Europastandardbevölkerung" gäbe.

- | | | |
|------------------|------------------------|----------------|
| Stuttgart 2,5 | Karlsruhe 2,8 | Weser-Ems 2,9 |
| Schwaben 2,5 | Münster 2,8 | Hamburg 2,9 |
| Unterfranken 2,6 | Dresden 2,8 | Oberbayern 3,0 |
| Trier 2,7 | Rhein Hessen-Pfalz 2,8 | Darmstadt 3,0 |



- | | | |
|-------------------|----------------------------|--------------------|
| Mittelfranken 3,1 | Oberfranken 3,4 | Bremen 3,7 |
| Köln 3,1 | Kassel 3,4 | Oberpfalz 3,7 |
| Gießen 3,2 | Freiburg 3,4 | Koblenz 3,8 |
| Tübingen 3,3 | Mecklenburg-Vorpommern 3,4 | Thüringen 3,9 |
| Hannover 3,3 | Saarland 3,4 | Berlin 3,9 |
| Brandenburg 3,3 | Schleswig-Holstein 3,4 | Niederbayern 4,2 |
| Düsseldorf 3,3 | Detmold 3,5 | Sachsen-Anhalt 4,5 |
| Arnsberg 3,3 | Chemnitz 3,6 | Leipzig 5,0 |
| Lüneburg 3,3 | Braunschweig 3,7 | |

5

HPV-Impfung und Früherkennung



5.1 Meilensteine der HPV-Impfung

Die HPV-Impfung basiert auf der Erkenntnis, dass bestimmte HPV-Typen Krebs verursachen können. Nach der Identifikation der Hochrisiko-Typen HPV 16 und 18 als Hauptursache von Gebärmutterhalskrebs wurden Mitte der Zweitausenderjahre Impfstoffe entwickelt. Die Impfstrategie entwickelte sich von einer zunächst auf Mädchen ausgerichteten Präventionsmaßnahme zu einer geschlechtsneutralen Krebspräventionsstrategie.

Wichtige Meilensteine der HPV-Impfung. Von 2006 bis 2007 wurden die ersten HPV-Impfstoffe zugelassen, gefolgt von der Einführung nationaler Impfprogramme und der Entwicklung erster Impfstrategien. In den folgenden Jahren kamen bevölkerungsbasierte Wirksamkeitsdaten sowie die Ausweitung der Impfempfehlung auf Jungen hinzu. Seit 2020 prägen die WHO-Strategie zur Eliminierung von Gebärmutterhalskrebs sowie das vereinfachte Impfschema die internationale Gesundheitspolitik.



2006 bis 2007: Erste HPV-Impfstoffe auf dem Markt

- **2006:** Zulassung von Gardasil (HPV 6, 11, 16, 18)
- **2007:** Zulassung von Cervarix (HPV 16, 18)



2007 bis 2010: Einführung nationaler Impfprogramme und Entwicklung erster Impfstrategien



2010 bis heute: Bevölkerungsbasierte Evidenz zur Wirksamkeit

Studien aus Ländern mit hohen Impfquoten zeigen deutliche Rückgänge von HPV-Infektionen und Folgeerkrankungen:

- bis zu 90 Prozent weniger HPV-Infektionen
- bis zu 80 Prozent weniger Krebsvorstufen (CIN 2/3)
- bis zu 87 Prozent weniger Gebärmutterhalskrebs bei früh geimpften Frauen



2014 bis 2018: Ausweitung der HPV-Impfempfehlungen auf Jungen

Zunehmende Evidenz zeigt, dass HPV auch bei Männern Krebs verursachen kann.

- **2014:** Erste Länder empfehlen die HPV-Impfung auch für Jungen.
- **2018:** Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt die HPV-Impfung in Deutschland auch für Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren.



2020: WHO-Eliminierungsstrategie gegen Gebärmutterhalskrebs

Ziel: Eliminierung von Gebärmutterhalskrebs.

WHO-Ziele bis 2030 (90-70-90):

90 Prozent HPV-Impfquote, 70 Prozent Teilnahme an der Früherkennung und 90 Prozent adäquate Behandlung von Frauen mit Krebsvorstufen oder Gebärmutterhalskrebs



2019 bis heute: Evidenz zur Ein-Dosis-Impfung

Studien zeigen eine anhaltende Schutzwirkung bereits nach einer Impfdosis.

- **2022:** Die WHO empfiehlt eine Ein-Dosis-Strategie als Option für HPV-Impfprogramme.
- **Paradigmenwechsel:** Vereinfachte Impfstrategien können die Umsetzung von Impfprogrammen erleichtern und die Impfquoten, insbesondere in Ländern mit begrenzten Ressourcen, erhöhen.



2008: Professor Harald zur Hausen erhält für seine Entdeckung, dass HPV Gebärmutterhalskrebs verursachen können, den Medizinnobelpreis.

HPV-Impfstoffe sind seit ihrer Einführung kontinuierlich weiterentwickelt worden und bieten heute Schutz vor den wichtigsten krebsauslösenden HPV-Typen.

Aufbau und Wirkprinzip

Die verfügbaren HPV-Impfstoffe basieren auf virusähnlichen Partikeln, die kein virales Erbgut enthalten und daher keine Infektion auslösen können. Sie regen das Immunsystem zur Bildung neutralisierender Antikörper an, die HPV bei einem späteren Kontakt binden und so verhindern, dass sich das Virus festsetzen kann.

Die höchste Schutzwirkung wird erreicht, wenn die Impfung vor dem ersten Kontakt mit HPV erfolgt, idealerweise vor den ersten sexuellen Kontakten. Eine frühzeitige HPV-Impfung reduziert Infektionen mit Hochrisiko-HPV-Typen und verringert die Entstehung HPV-bedingter Krebsvorstufen und Krebserkrankungen.

Die HPV-Impfung schützt vor den wichtigsten krebsauslösenden HPV-Typen, jedoch nicht vor allen HPV-Typen. Sie kann bestehende HPV-Infektionen oder Erkrankungen nicht behandeln. Der Impfschutz hält nach bisherigen Daten mindestens 15 Jahre lang an.

Zugelassene HPV-Impfstoffe in der Europäischen Union. Stand: Oktober 2026

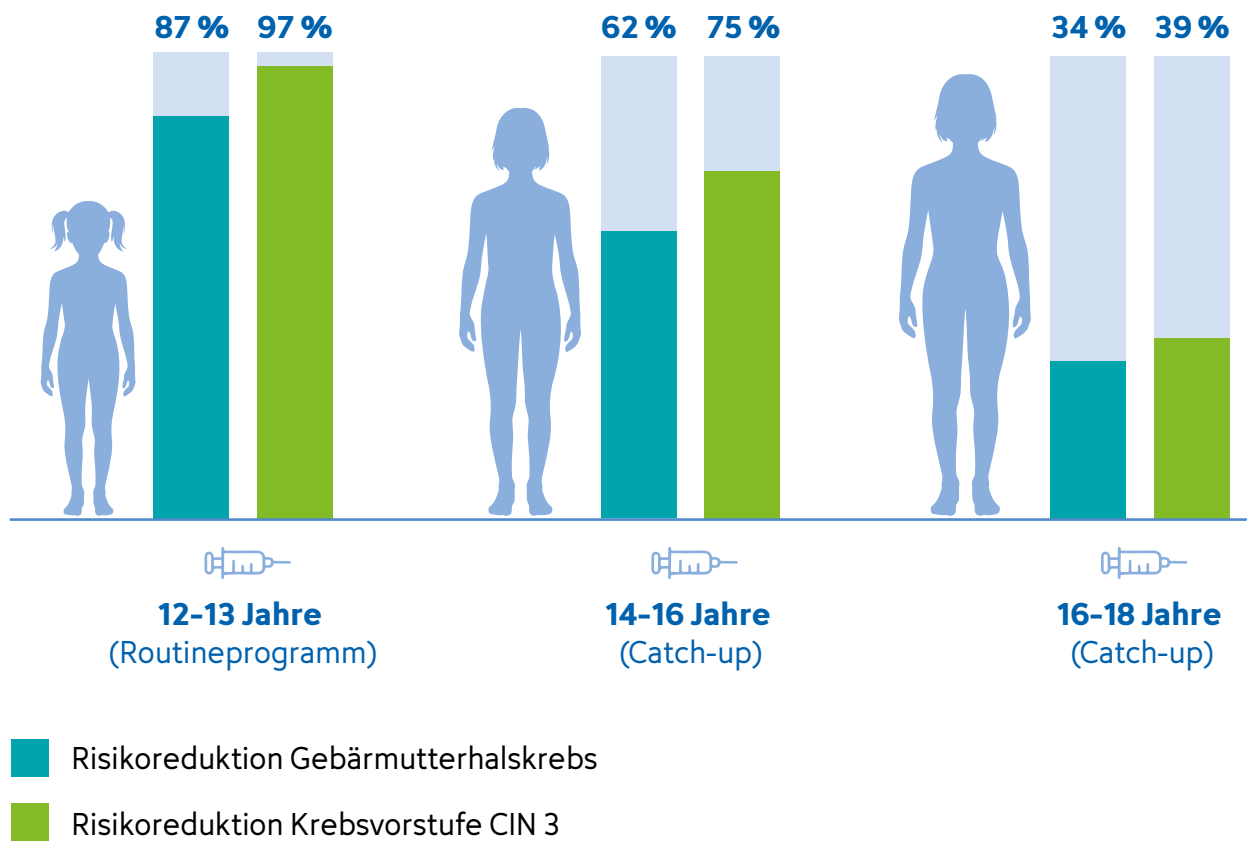
HPV-Impfstoff	Handelsname (Zulassung)	Abgedeckte HPV-Typen	Schutz vor Genitalwarzen (HPV 6/11)	Abdeckung der häufigsten krebsauslösenden HPV-Typen
Zweivalent (bivalent)	Cervarix (2007)	16, 18	kein Schutz	circa 70 Prozent
Viervalent (quadrivalent)	Gardasil (2006)	6, 11, 16, 18	Schutz vorhanden	circa 70 Prozent
Neunvalent (nonavalent)	Gardasil 9 (2014)	6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58	Schutz vorhanden	circa 90 Prozent

Unterschiede zwischen Impfstoffen

Weltweit wurden mehrere HPV-Impfstoffe zugelassen, die sich in der Anzahl der abgedeckten HPV-Typen unterscheiden (zwei-, vier- und neunvalente Impfstoffe). Einige davon sind nicht in Europa zugelassen oder nur in bestimmten Ländern verfügbar. Impfstoffe mit höherer Valenz decken mehr HPV-Typen ab und erweitern damit den Schutz.

Die verfügbaren HPV-Impfstoffe sind sicher, gut verträglich und bieten einen wirksamen Schutz vor einer HPV-Infektion.

Schutzwirkung der HPV-Impfung. Die hier dargestellten Daten unterscheiden drei Kohorten nach dem Alter, in dem die HPV-Impfung verabreicht wurde: 12 bis 13 Jahre (Routineprogramm), 14 bis 16 Jahre und 16 bis 18 Jahre (Catch-up). Die Daten zeigen deutlich, dass die Schutzwirkung der HPV-Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs und dessen Krebsvorstufen mit zunehmendem Alter bei der Teilnahme an der Impfung abnimmt.



Wie sicher und gut verträglich HPV-Impfstoffe sind, wurde in zahlreichen klinischen Studien und internationalen Sicherheitsüberprüfungen umfassend untersucht. Außerdem wird die Impfwirkung fortlaufend überwacht, in Deutschland durch das Paul-Ehrlich-Institut sowie international durch europäische und globale Gesundheitsbehörden. Die HPV-Impfung ist weltweit umfassend erprobt: Bereits mehrere hundert Millionen Impfdosen wurden international verabreicht, davon seit Einführung der Impfstoffe mehr als 15 Millionen allein in Deutschland. Dabei zeigt sich insgesamt ein sehr gutes Sicherheits- und Verträglichkeitsprofil. Bekannte Impfreaktionen sind mild und vorübergehend. Der Nutzen der Impfung zur Krebsprävention überwiegt die bekannten Risiken deutlich.

Häufige Impfreaktionen. Häufigste Impfreaktionen, die aufgrund der guten Verträglichkeit vorübergehend sind.

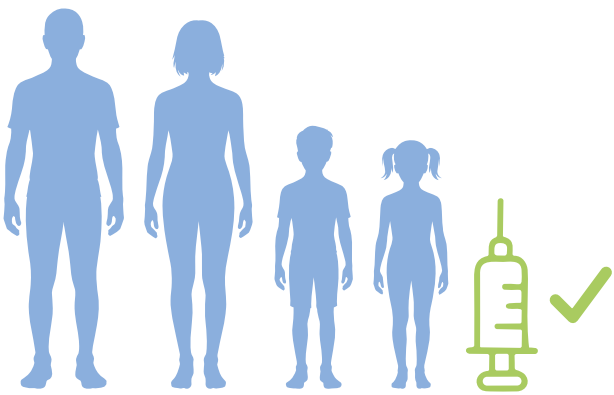
	Sehr häufig (≥10 %)	Häufig (1 bis 10 %)
an der Einstichstelle	- Schmerzen - Rötung - Schwellung	- Einblutung - Jucken
allgemein	- Kopfschmerzen - Muskelschmerzen - Müdigkeit / Abgeschlagenheit	- Müdigkeit / Abgeschlagenheit - Fieber - Magen-Darm-Probleme - Gelenkschmerzen - Nesselsucht / Ausschlag / Hautjucken - Schwindel

Wissenschaftlich nicht bestätigte Behauptungen

Kein Hinweis auf ein erhöhtes Risiko für Autoimmunerkrankungen nach HPV-Impfung: Umfangreiche wissenschaftliche Studien fanden keine Hinweise darauf, dass die HPV-Impfung Autoimmunerkrankungen verursacht.

Kein nachgewiesener Zusammenhang zwischen HPV-Impfung und länger anhaltenden Beschwerden: Einzelne Beschwerden wie das komplexe regionale Schmerzsyndrom (CRPS), oder das posturale orthostatische Tachykardiesyndrom (POTS) nach einer HPV-Impfung wurden wissenschaftlich untersucht. Ein ursächlicher Zusammenhang mit der HPV-Impfung konnte nicht nachgewiesen werden.

Kein nachgewiesener Zusammenhang zwischen HPV-Impfung und Unfruchtbarkeit: Große Kohortenstudien und internationale Sicherheitsbewertungen fanden keine Hinweise darauf, dass die HPV-Impfung Unfruchtbarkeit oder ein vorzeitiges Versagen der Eierstöcke verursacht. Dagegen können HPV-Infektionen und deren Behandlung die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Die HPV-Impfung kann daher zum Schutz der reproduktiven Gesundheit beitragen.



! HPV-Impfstoffe können häufig vorübergehende Reaktionen an der Einstichstelle sowie leichte Allgemeinbeschwerden verursachen. Diese sind meist mild und klingen schnell wieder ab.

Wie gut HPV-Impfstoffe in klinischen Studien (Wirksamkeit) und in bevölkerungsbasierten Studien (Effektivität) schützen, wurde umfassend erforscht. Die Untersuchungen schließen inzwischen mehr als 15 Jahre Nachbeobachtungszeit sowie verschiedene Impfstofftypen in zahlreichen Ländern und Altersgruppen ein. Die klinischen Studien zeigen eine hohe Wirksamkeit gegen HPV-Infektionen und Krebsvorstufen. Auch Bevölkerungsstudien belegen eine deutliche Verringerung HPV-bedingter Erkrankungen.

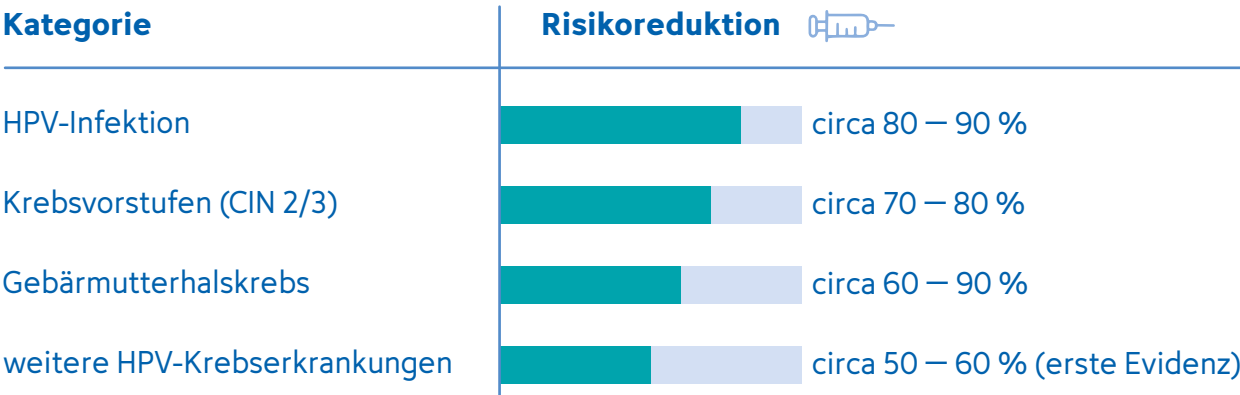
Wirksamkeit

Die HPV-Impfung schützt Frauen und Männer wirksam vor HPV-Infektionen und Krebsvorstufen und trägt damit zur Prävention verschiedener Krebsarten bei. Der Schutz ist langfristig und umfasst die wichtigsten Hochrisiko- sowie Niedrigrisiko-HPV-Typen.

Effektivität

Bevölkerungsstudien zeigen, dass die HPV-Impfung HPV-Infektionen und Krebsvorstufen deutlich reduziert und vor Gebärmutterhalskrebs schützt. Weitere Hinweise sprechen zudem für einen Schutz vor weiteren HPV-bedingten Erkrankungen.

Effektivität der HPV-Impfung. Prozentuale Risikoreduktion verschiedener HPV-bedingter Erkrankungen nach der Impfung.

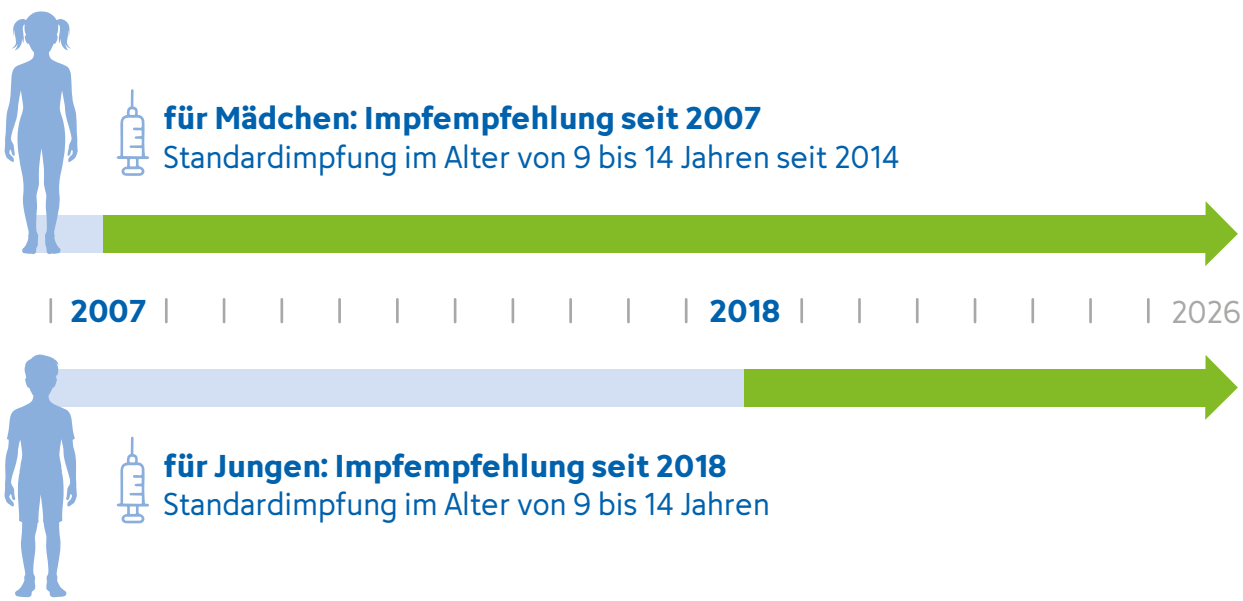


Wichtige Studien zur HPV-Impfwirksamkeit.

Wirksamkeitsstudie Veröffentlichungsjahr	Impfstoff	Population	Zentrale Ergebnisse
FUTURE I & II 2007	viervalent (HPV 6/11/16/18)	16- bis 26-jährige Frauen	nahezu 100 Prozent Schutz vor HPV 16/18-assoziierten hochgradigen Läsionen bei Frauen, die noch keinen Kontakt mit HPV hatten
PATRICIA 2009	zweivalent (HPV 16/18)	15- bis 25-jährige Frauen	hohe Wirksamkeit gegen hochgradige Läsionen, zusätzlich Kreuzschutz gegen weitere HPV-Typen
Male HPV Vaccine Efficacy Trial 2011	viervalent (HPV 6/11/16/18)	16- bis 26-jährige Männer	HPV-Impfung reduziert das Risiko für Genitalläsionen um etwa 90 Prozent und senkt persistente HPV-Infektionen bei Männern deutlich
Broad Spectrum HPV Vaccine Study 2015	neunvalent (HPV 6/11/16/18/31/ 33/45/52/58)	16- bis 26-jährige Frauen	erweiterter Schutz gegen zusätzliche Hochrisiko- HPV-Typen, Abdeckung von etwa 90 Prozent der Zervixkarzinome
VIVIANE 2016	zweivalent (HPV 16/18)	über 25-jährige Frauen	Wirksamkeit auch bei älteren Frauen, jedoch geringer als bei jüngeren
Costa Rica Vaccine Trial (CVT) 2020	zweivalent (HPV 16/18)	18- bis 25-jährige Frauen	langfristiger Schutz (über 10 Jahre) und stabile Immunantwort

Seit 2007 empfiehlt die Ständige Impfkommission (STIKO) die HPV-Impfung zunächst für Mädchen mit dem Ziel, Gebärmutterhalskrebs zu verhindern. Seit 2018 gilt die Empfehlung auch für Jungen und zielt auf die Prävention HPV-bedingter Krebserkrankungen insgesamt ab. Derzeit wird überwiegend der neunvalente Impfstoff eingesetzt. Den besten Schutz bietet die Impfung, wenn sie möglichst vor einer HPV-Infektion, also idealerweise vor den ersten Sexualkontakten, erfolgt.

HPV-Impfempfehlung in Deutschland seit 2007. Die STIKO empfiehlt die HPV-Impfung für Mädchen seit 2007 und für Jungen seit 2018. Die Standardimpfung wird für Kinder und Jugendliche im Alter von 9 bis 14 Jahren empfohlen. (Stand: 2026)

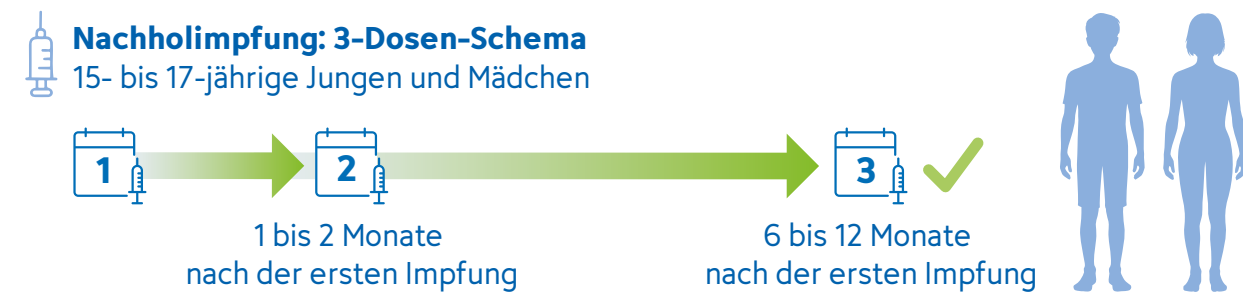
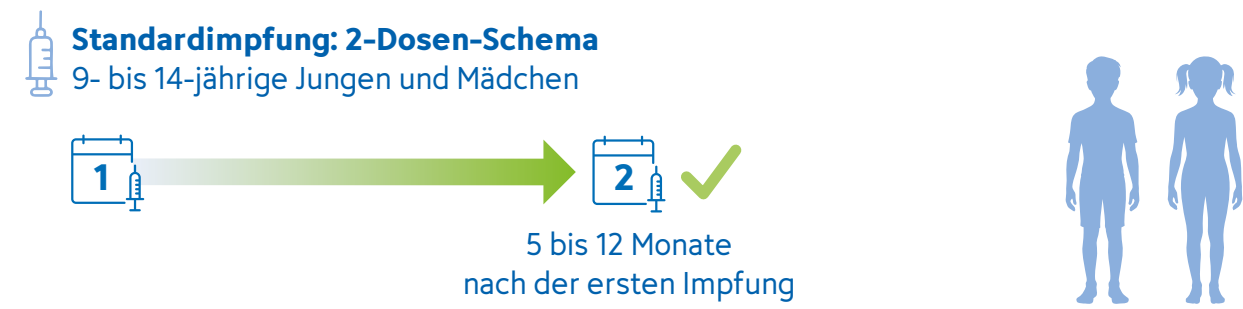


Empfohlenes Impfalter für Mädchen und Jungen

- 9 bis 14 Jahre: Standardimpfung
- bis zum 18. Geburtstag: Nachholimpfung
- ab 18 Jahren: Impfung im Einzelfall sinnvoll; Entscheidung gemeinsam mit Ärztin oder Arzt

Fehlende Impfdosen können jederzeit nachgeholt werden. Ein Neustart der Impfserie ist nicht erforderlich.

HPV-Impfschema in Deutschland. Die HPV-Impfung wird für Mädchen und Jungen ab 9 Jahren empfohlen. Für 9- bis 14-Jährige sind zwei Impfdosen im Abstand von 5 bis 12 Monaten vorgesehen. Jugendliche im Alter von 15 bis 17 Jahren erhalten im Rahmen einer Nachholimpfung drei Impfdosen.



Übernahme der Kosten

Die Kosten für eine Impfung werden bis zum 18. Lebensjahr von der Krankenversicherung übernommen (Standardimpfung oder Nachholimpfung).

Auch über 17-Jährige können von einer HPV-Impfung profitieren

Ob über 17-Jährige noch von einer HPV-Impfung profitieren, hängt von ihrer individuellen Lebensführung ab, wie zum Beispiel der Anzahl ihrer Sexualpartner. Die Impfung schützt vor einer Infektion mit den HPV-Typen, mit denen die betreffende Person bis zum Zeitpunkt der Impfung nicht infiziert ist. Die Kostenübernahme für die Impfung von über 17-Jährigen durch die Krankenversicherung muss vorab geklärt werden.

Die Effektivität der HPV-Impfung hängt maßgeblich davon ab, wie viele Jugendliche frühzeitig, idealerweise vor einer Infektion, geimpft werden. In Deutschland liegen die Impfquoten, also die Anteile der 15-jährigen Jugendlichen, die die empfohlene HPV-Impfserie vollständig erhalten haben, weiterhin unter den angestrebten Zielwerten. Zwar sind die Impfquoten in den vergangenen Jahren gestiegen: bei 15-jährigen Mädchen von 27 Prozent im Jahr 2011 auf 55 Prozent im Jahr 2024 und bei 15-jährigen Jungen von etwa 1 Prozent im Jahr 2018 auf 36 Prozent im Jahr 2024. Zuletzt hat sich der Anstieg jedoch deutlich abgeschwächt.

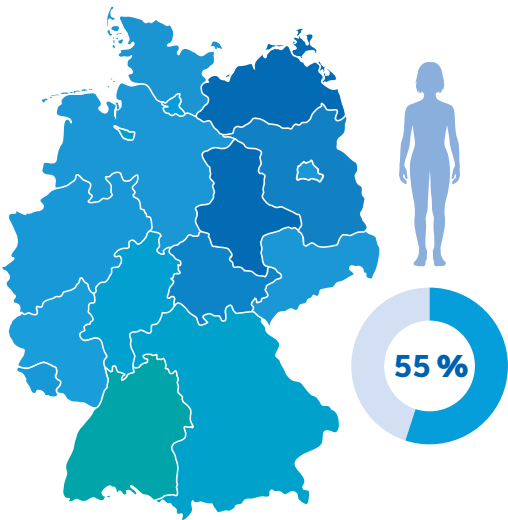
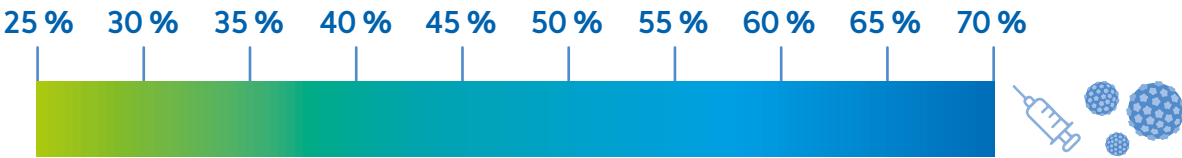
Wo die größten Impflücken bestehen

Deutliche Impflücken bestehen nach Geschlecht, Alter und Region: Jungen sind seltener gegen HPV geimpft als Mädchen. Dies hängt unter anderem mit der später eingeführten Impfempfehlung für die Jungen, einer geringeren Wahrnehmung des Nutzens sowie damit zusammen, dass präventionsbezogene Arztkontakte im Jugendalter insgesamt begrenzt sind und regional unterschiedlich genutzt werden.

Regional variieren die HPV-Impfquoten stark, teils um mehr als 20 Prozentpunkte. Neben regional unterschiedlicher Impfbereitschaft spielen strukturelle Faktoren, wie der Zugang zu niedrigschwelligen Impfangeboten sowie eine aktive ärztliche Empfehlung, eine zentrale Rolle. Zudem erfolgen viele Impfungen später als empfohlen oder werden nicht vollständig abgeschlossen.

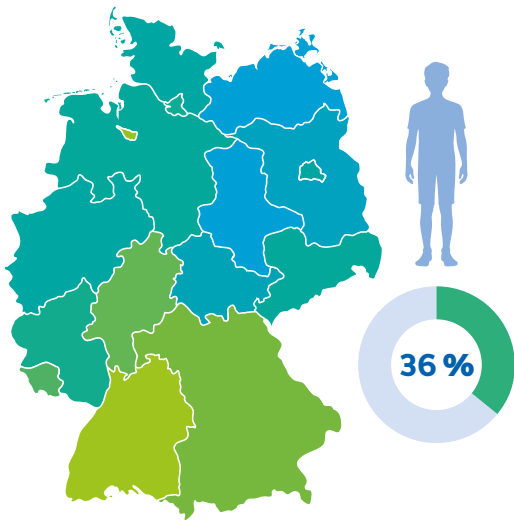
HPV-Impfquoten bei 15-jährigen Mädchen und Jungen nach Bundesländern in Deutschland, 2024.

HPV-Impfquoten in Deutschland bei 15-jährigen Mädchen und Jungen



Impfquote bei 15-jährigen Mädchen

- Sachsen-Anhalt 70 %
- Mecklenburg-Vorpommern 70 %
- Brandenburg 65 %
- Thüringen 64 %
- Schleswig-Holstein 60 %
- Sachsen 59 %
- Niedersachsen 59 %
- Berlin 59 %
- Nordrhein-Westfalen 58 %
- Saarland 58 %
- Rheinland-Pfalz 57 %
- Hamburg 56 %
- Hessen 52 %
- Bayern 50 %
- Bremen 48 %
- Baden-Württemberg 42 %



Impfquote bei 15-jährigen Jungen

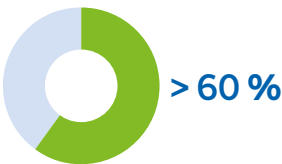
- Sachsen-Anhalt 53 %
- Mecklenburg-Vorpommern 53 %
- Brandenburg 47 %
- Thüringen 45 %
- Schleswig-Holstein 41 %
- Berlin 41 %
- Nordrhein-Westfalen 41 %
- Sachsen 40 %
- Niedersachsen 40 %
- Hamburg 39 %
- Rheinland-Pfalz 38 %
- Saarland 34 %
- Hessen 32 %
- Bayern 30 %
- Bremen 27 %
- Baden-Württemberg 26 %

Die HPV-Impfung kann viele HPV-bedingte Krebsarten verhindern, besonders bei frühzeitiger Impfung und hohen Impfquoten. Weltweit unterscheiden sich die Impfquoten jedoch deutlich. Entscheidend für das Erreichen höherer Impfquoten sind vor allem die Organisation nationaler Impfprogramme und die Gestaltung des Impfangebots, ergänzt durch Maßnahmen wie Informationskampagnen oder Erinnerungssysteme.

Wichtige Formen des HPV-Impfangebots

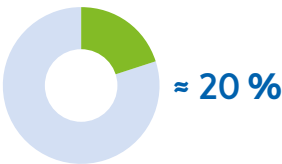
Schulbasiertes HPV-Impfangebot

- HPV-Impfung direkt in Schulen
- in über 60 Prozent der Länder mit HPV-Impfprogramm
- zum Beispiel in Australien, Kanada und dem Vereinigten Königreich



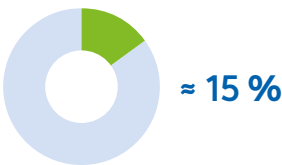
Praxisbasiertes HPV-Impfangebot

- Impfung in Arztpraxen oder Gesundheitszentren
- in etwa 20 Prozent der Länder
- darunter Dänemark, Deutschland und die Niederlande



Mischstrategie

- Kombination aus Schul- und Praxisimpfung
- in rund 15 Prozent der Länder umgesetzt
- zum Beispiel in Frankreich, Spanien und der Schweiz



Unterstützende Maßnahmen

Informations- und Aufklärungsangebote

Informationen und Aufklärung können die Impfbereitschaft stärken und sind besonders wirksam in Kombination mit niedrigschwelligen Impfangeboten. Die Vermittlung erfolgt beispielweise über Schulen, Ärztinnen und Ärzte sowie öffentliche Kampagnen in Medien.

Einladungen und Erinnerungen

Einladungen und Erinnerungen erhöhen nachweislich die HPV-Impfquoten und die Vollständigkeit der Impfserie, besonders in Kombination mit niedrigschwelligen Impfangeboten. Erinnerungen können beispielweise über Apps, SMS, Krankenkassen oder Arztpraxen erfolgen.

Schulbasierte Impfangebote führen häufig zu deutlich höheren HPV-Impfquoten als praxisbasierte Impfangebote.

Schulbasierte und praxisbasierte HPV-Impfstrategien: Ausgewählte Aspekte im Vergleich.

Aspekte	Schulbasiert	Praxisbasiert	Erkenntnisse
Organisation und Umsetzbarkeit	• hoher Koordinationsaufwand (Schul-, Gesundheitsbehörden)	• geringerer Koordinationsaufwand (Nutzung bestehender Strukturen)	• praxisbasiertes Impfangebot ist leichter implementierbar
Zugang und Chancengleichheit	• hohe Zugänglichkeit • weniger Ungleichheiten	• Zugänglichkeit abhängig von Arztbesuchen	• schulbasierte Angebote fördern Chancengleichheit
Akzeptanz und Vertrauen	• unterschiedlich ausgeprägt	• hohe Akzeptanz durch individuelle ärztliche Beratung	• praxisbasiertes Impfangebot bietet Vertrauensvorteile
Kosten und Effizienz	• höhere Initialkosten • jedoch langfristig kosteneffizient	• höhere laufende Kosten	• schulbasiertes Impfangebot ist langfristig effizienter
Impfquote / Effektivität	• oft hohe Impfquoten, über 70 Prozent	• oft niedrige Impfquoten, unter 70 Prozent	• schulbasierte Impfangebote führen häufig zu höheren HPV-Impfquoten

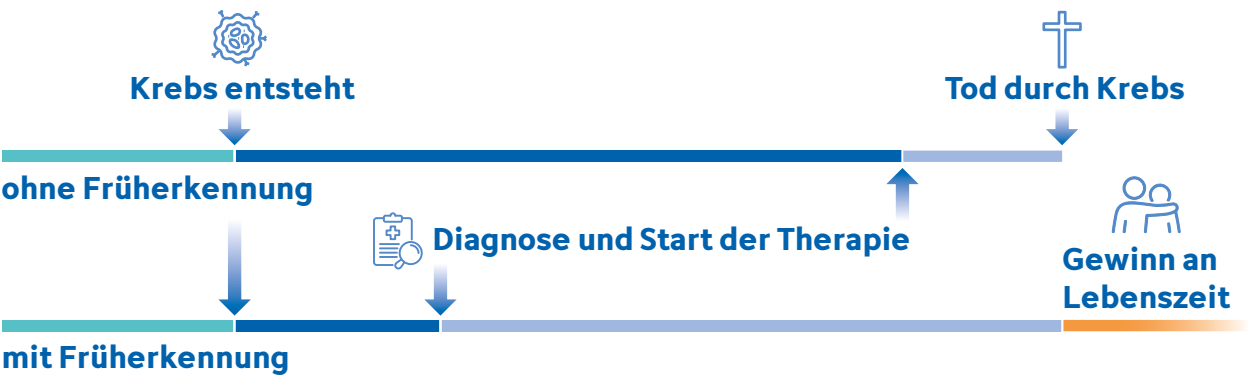
Nutzen der Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung

Gebärmutterhalskrebs ist die einzige HPV-bedingte Krebsart, für die es eine bevölkerungsweite Früherkennungsuntersuchung, ein sogenanntes Screening, gibt. Durch die Untersuchung kann Gebärmutterhalskrebs wirksam verhindert oder früh erkannt werden. Durch eine frühere Diagnose steigt die Chance einer erfolgreichen Behandlung. Gewebeveränderungen am Gebärmutterhals, die sich zu Krebs weiterentwickeln könnten, können entdeckt und entfernt werden. Durch regelmäßige Screening-Untersuchungen sinkt das Risiko deutlich, an Gebärmutterhalskrebs zu erkranken oder zu sterben.

Organisiertes Früherkennungsprogramm

Seit 2020 werden in Deutschland im Rahmen eines organisierten Früherkennungsprogramms gesetzlich krankenversicherte Frauen zwischen 20 und 65 Jahren alle fünf Jahre schriftlich zur Teilnahme an der Screening-Untersuchung für Gebärmutterhalskrebs eingeladen. Für HPV-bedingte Krebserkrankungen der Vulva, der Vagina, des Penis, des Anus und des Mundrachensraums gibt es in Deutschland derzeit keine anerkannten bevölkerungsbezogenen Früherkennungsprogramme. Die Erkrankungen können aber im Rahmen anderer Leistungen der Krankenkasse oder gesetzlicher Krebsfrüherkennungsprogramme entdeckt werden, zum Beispiel bei der Darmkrebsvorsorge.

Mit Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs kann vorzeitiger Tod vermieden werden. Die Entfernung von Vorstufen senkt das Erkrankungsrisiko und die frühe Diagnose von Krebserkrankungen senkt das Sterberisiko.



Untersuchungsprogramm zur Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs in Deutschland. Je nach Altersgruppe umfasst es unterschiedliche Untersuchungen. Die Teilnahme wird auch geimpften Frauen empfohlen.

Wer?	Frauen im Alter von 20 bis 34 Jahren	Frauen im Alter von 35 bis 65 Jahren	Frauen im Alter von über 65 Jahren
Was?	• klinische Untersuchung • zytologische Untersuchung	• klinische Untersuchung • Ko-Test	• klinische Untersuchung • Ko-Test
Wie oft?	• einmal pro Jahr	• klinische Untersuchung: einmal pro Jahr • Ko-Test: alle drei Jahre	• klinische Untersuchung: einmal pro Jahr • Ko-Test: alle drei Jahre
Gut zu wissen!	Die Früherkennung ist effektiv bei regelmäßiger Teilnahme. 	Der Ko-Test ist sicherer als ein Pap-Abstrich allein. 	Bei mehreren aufeinanderfolgenden unauffälligen Testergebnissen kann nach Absprache mit der Frauenärztin/dem Frauenarzt auf den Ko-Test verzichtet werden.

- Klinische Untersuchung:** Sie beinhaltet eine Anamnese, eine gynäkologische Tastuntersuchung und eine Untersuchung der genitalen Hautregion .
- Pap-Abstrich (Papanicolaou-Abstrich, zytologische Untersuchung):** Ein Abstrich vom Gebärmutterhals wird im Labor auf veränderte Zellen hin untersucht.
- HPV-Test:** Ein Abstrich vom Gebärmutterhals wird im Labor auf HPV hin untersucht.
- Ko-Test:** Ein Pap-Abstrich und ein HPV-Test werden vorgenommen.

Bundesweit liegen bisher nur eingeschränkt Daten zur Teilnahme an der Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung vor, da eine vollständige zentrale Erfassung fehlt. Grundlage für Auswertungen zur Inanspruchnahme der einzelnen Bestandteile des Früherkennungsprogramms in Deutschland sind pseudonymisierte Daten von Krankenkassen und Leistungserbringern wie der Ärzteschaft oder Unternehmen der Gesundheitsbranche.

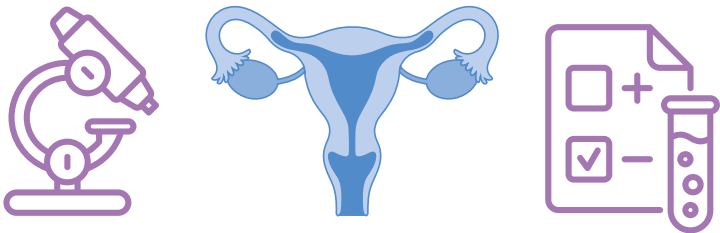
Teilnahme am Pap-Abstrich

An der Untersuchung zur Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs mittels Pap-Test nehmen bei den gesetzlich Krankenversicherten schätzungsweise 47 Prozent der Frauen zwischen 20 und 34 Jahren teil. Innerhalb dieser Altersgruppe wird das Angebot von jüngeren Frauen, im Alter von 20 bis 24 Jahren, seltener genutzt als von Frauen im Alter von 25 bis 34 Jahren.

Teilnahme am Ko-Test

Für den Ko-Test bei gesetzlich krankenversicherten Frauen ab 35 Jahren lagen die geschätzten jährlichen Teilnehmeraten im Jahr 2021 bei etwa 9 Prozent und 2022 bei etwa 5 Prozent. Die höchsten Teilnehmeraten zeigten sich in der Altersgruppe von 35 bis 39 Jahren. Da der Anspruch auf den Ko-Test nur alle drei Jahre besteht, sind diese jährlichen Raten jedoch nur eingeschränkt mit der tatsächlichen Teilnahme über das gesamte Untersuchungsintervall vergleichbar.

! Da die HPV-Impfquote in Deutschland niedrig ist und die verfügbaren Impfstoffe nicht vor allen krebserzeugenden HPV-Typen schützen, sollten alle Frauen ab 20 Jahren regelmäßig am Gebärmutterhalskrebs-Screening teilnehmen.



■ Geschätzte Teilnahme von gesetzlich versicherten Personen am Screening mittels Pap-Abstrich sowie mittels Ko-Test, nach Altersgruppen in den Erfassungsjahren 2021 und 2022.

Geschätzte Teilnahme am Screening mittels Pap-Abstrich

Altersgruppe	2021	2022
20-24 Jahre	42,7 %	44,1 %
25-29 Jahre	46,3 %	48,1 %
30-34 Jahre	46,3 %	48,6 %
gesamt	45,2 %	47,1 %

Geschätzte Teilnahme am Screening mittels Ko-Test

Altersgruppe	2021	2022
35-39 Jahre	20,8 %	16,3 %
40-44 Jahre	14,0 %	6,6 %
45-49 Jahre	13,0 %	6,1 %
50-54 Jahre	11,1 %	5,0 %
55-59 Jahre	9,2 %	4,3 %
60-64 Jahre	8,0 %	4,0 %
65-69 Jahre	6,7 %	3,5 %
70-74 Jahre	5,3 %	2,9 %
75-79 Jahre	4,2 %	2,3 %
80+ Jahre	1,9 %	1,2 %
gesamt	9,2 %	5,1 %



6

Ökonomische Aspekte von HPV

6.1 Direkte und indirekte Kosten durch Erkrankungen

HPV-bedingte Erkrankungen verursachen in Deutschland eine erhebliche wirtschaftliche Belastung. Die Kosten entstehen durch Inanspruchnahme medizinischer Leistungen (direkte Kosten) und als Produktivitätsverluste infolge von Arbeitsunfähigkeit, verminderter Leistungsfähigkeit oder vorzeitigem Tod (indirekte Kosten). Allein durch Gebärmutterhalskrebs entstehen jährlich Kosten von schätzungsweise mindestens 452 Millionen für das Gesundheitssystem und die Volkswirtschaft.

Die tatsächlichen Kosten werden bisher wahrscheinlich unterschätzt

Die Datenlage zur wirtschaftlichen Belastung durch HPV-bedingte Erkrankungen ist lückenhaft. In vielen Kostenschätzungen bleiben einzelne Kostenkomponenten oder bestimmte HPV-bedingte gesundheitliche Folgen und Krebsarten unberücksichtigt. Dadurch bilden die verfügbaren Zahlen vermutlich nur einen Teil der tatsächlichen Kosten ab. Nicht monetär erfassbare Folgen wie seelische Belastungen oder andere Einschränkungen werden in Studien meist nicht oder nur eingeschränkt berücksichtigt.

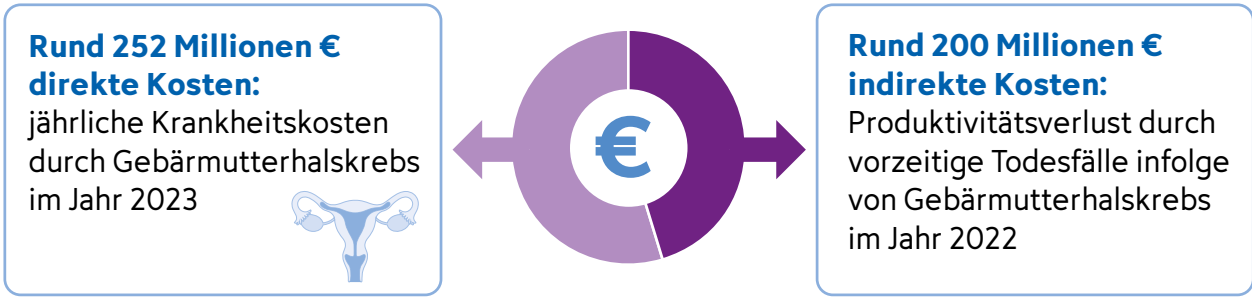
Direkte und indirekte Kosten als wirtschaftliche Belastung

Direkte Kosten entstehen vor allem durch Diagnostik, Behandlung, Krankenhausaufenthalte, Rehabilitation und Nachsorge. Besonders relevant sind dabei Gebärmutterhalskrebs, Analkrebs und Mundrachenkrebs. Allein die geschätzten jährlichen Krankheitskosten durch Gebärmutterhalskrebs in Deutschland sind nicht nur hoch, sondern auch deutlich gestiegen, von 165 Millionen Euro im Jahr 2015 auf 252 Millionen Euro im Jahr 2023. Aufgrund zunehmender Fallzahlen ist auch bei den Krankheitskosten durch HPV-bedingten Mundrachen- und Analkrebs von einem Anstieg auszugehen. Für HPV-bedingten Kopf- und Halskrebs sowie Analkrebs lagen die geschätzten Kosten bereits 2008 bei insgesamt rund 107 Millionen Euro.

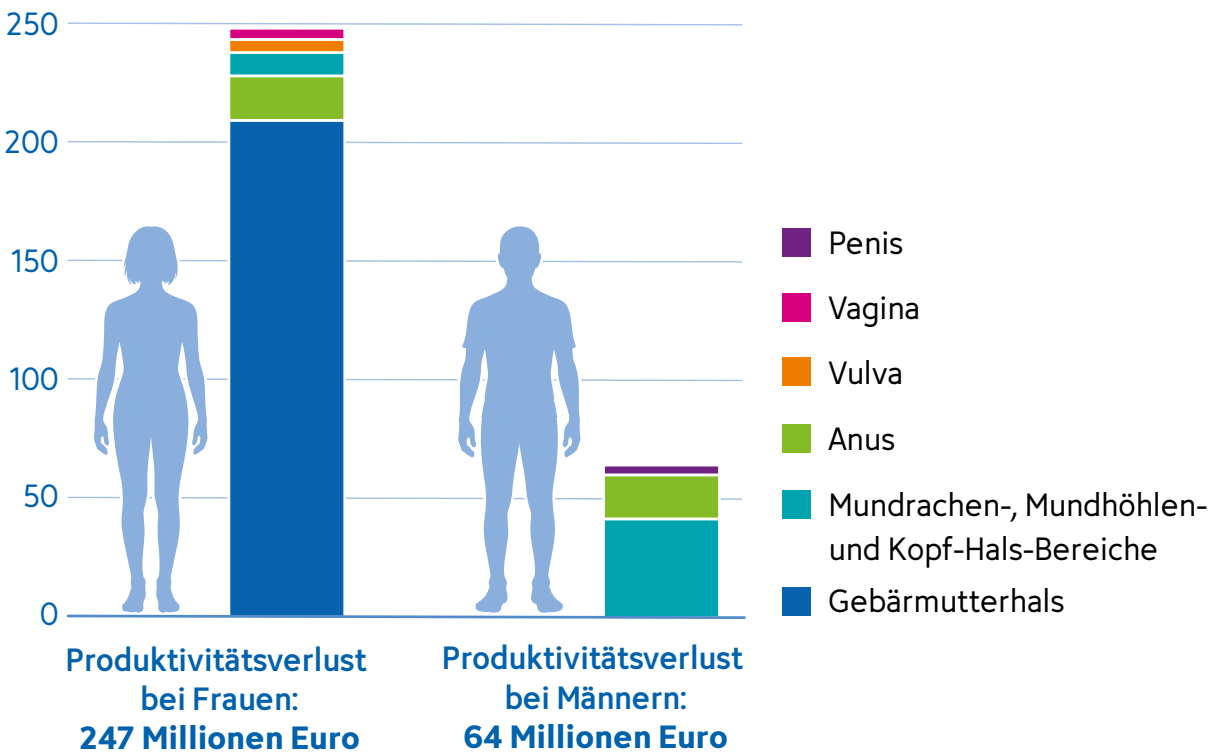
Hinzu kommen indirekte Kosten durch Produktivitätsverluste. Allein die Produktivitätsverluste durch vorzeitige Todesfälle infolge von HPV-bedingten Krebserkrankungen beliefen sich in Deutschland im Jahr 2022 auf insgesamt rund 311 Millionen Euro.

Die tatsächliche wirtschaftliche Belastung durch HPV-bedingte Erkrankungen wird vermutlich unterschätzt, da viele Kostenkomponenten bislang unvollständig erfasst werden.

Geschätzte Untergrenze der jährlichen direkten und indirekten Kosten durch Gebärmutterhalskrebs in Deutschland. Die allein durch Gebärmutterhalskrebs entstehenden jährlichen Kosten liegen schätzungsweise bei mindestens 452 Millionen Euro.



Geschätzte Produktivitätsverluste durch vorzeitige Todesfälle infolge von HPV-bedingtem Krebs in Deutschland im Jahr 2022. Der gesamte Produktivitätsverlust durch vorzeitige Todesfälle infolge von HPV-bedingtem Krebs lag bei rund 311 Millionen Euro, mit 247 Millionen Euro bei Frauen und 64 Millionen Euro bei Männern.



Neben der Behandlung von Erkrankungen sind auch Präventionsmaßnahmen mit unmittelbaren Kosten verbunden. Bei der Prävention HPV-bedingter Krebserkrankungen fallen insbesondere Kosten für die HPV-Impfung (Impfstoff, Impfleistung) sowie für die Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs an. Diesen Kosten stehen jedoch erhebliche Einsparpotenziale gegenüber, wenn durch die Prävention Erkrankungen und deren Behandlung vermieden werden können.

Kosten der HPV-Impfstoffe

Schutzimpfungen tragen zu einer deutlichen Kostensenkung im Gesundheitswesen bei. Allerdings sind sie selbst mit Kosten verbunden. So wurden im Jahr 2024 in Deutschland für Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) etwa eine Million HPV-Impfdosen verbraucht. Die Ausgaben der GKV für HPV-Impfstoff beliefen sich dabei auf rund 190 Millionen Euro und sind zuletzt gestiegen.

Kosten für HPV-Impfleistung

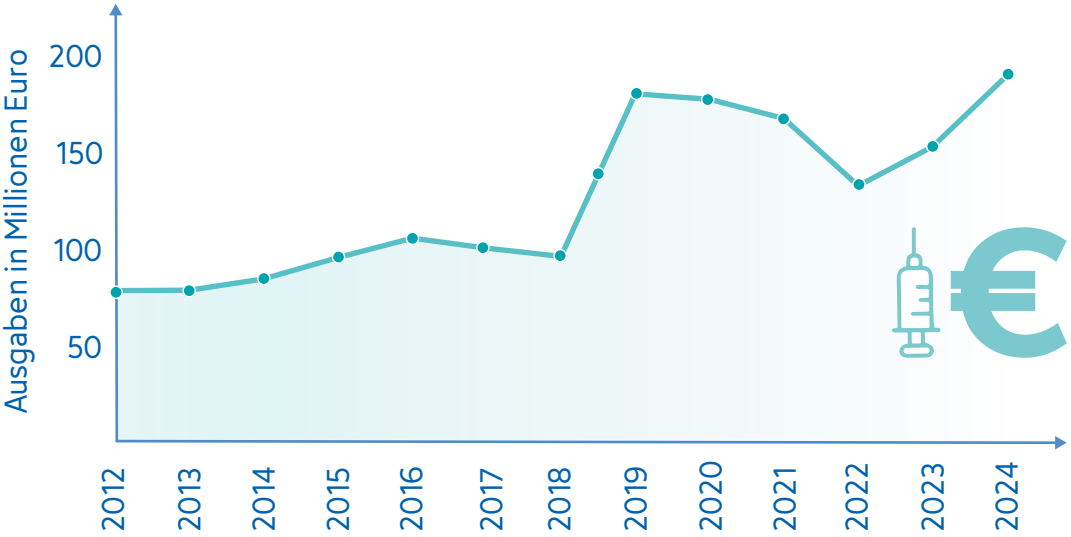
Zu den Kosten der HPV-Impfleistung zählen Kosten für Impfberatung, Verabreichung des Impfstoffs und Dokumentation der Impfung. Die HPV-Impfleistung wird in Deutschland je nach Region unterschiedlich vergütet. Im Jahr 2021 lag die durchschnittliche Vergütung bei 9,15 Euro für die erste und 9,51 Euro für weitere HPV-Impfdosen. Eine bundesweit einheitliche Angabe zu den Gesamtausgaben für die HPV-Impfleistung liegt nicht vor.

Kosten für das Gebärmutterhalskrebs-Früherkennungsprogramm

Neben den Kosten für die Impfung entstehen weitere Kosten, unter anderem für die Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs. Aufgrund fehlender Daten können diese Kosten nicht präzise quantifiziert werden. Auf Grundlage der geschätzten Teilnahmezahlen und Vergütung einzelner Früherkennungsleistungen ergeben sich jährliche Kosten der Früherkennung in einer Größenordnung von schätzungsweise 186 bis 244 Millionen Euro.

! Prävention HPV-bedingter Krebserkrankungen erfordert Investitionen in Impfungen und Früherkennung. Ohne diese Maßnahmen würden später jedoch deutlich höhere Kosten für Diagnostik, Therapie und Nachsorge anfallen.

Entwicklung der Ausgaben der GKV für HPV-Impfstoffe, 2012 bis 2024.



Ausgaben der GKV für die Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung: Schätzung auf Basis von geschätzten Teilnahmezahlen und Vergütungssätzen, 2021 bis 2022.

Leistung	Vergütung (gerundet)	Geschätze jährliche Ausgaben durch Pap-Abstrich sowie Ko-Test	
klinische Untersuchung	27 Euro	etwa 3 Millionen Frauen im Alter von 20 bis 34 Jahren (je 37 Euro) →	etwa 1,3 bis 2,3 Millionen Frauen ab 35 Jahren (je 58 Euro) → 75,4 bis 133,4 Millionen Euro pro Jahr
Pap-Test	10 Euro		
HPV-Test	21 Euro		
Fazit		→ schätzungsweise 186 bis 244 Millionen Euro Ausgaben pro Jahr für Gebärmutterhalskrebs-Früherkennungsleistungen	

7

HPV-Impfquote steigern: Strategien und Wirkung



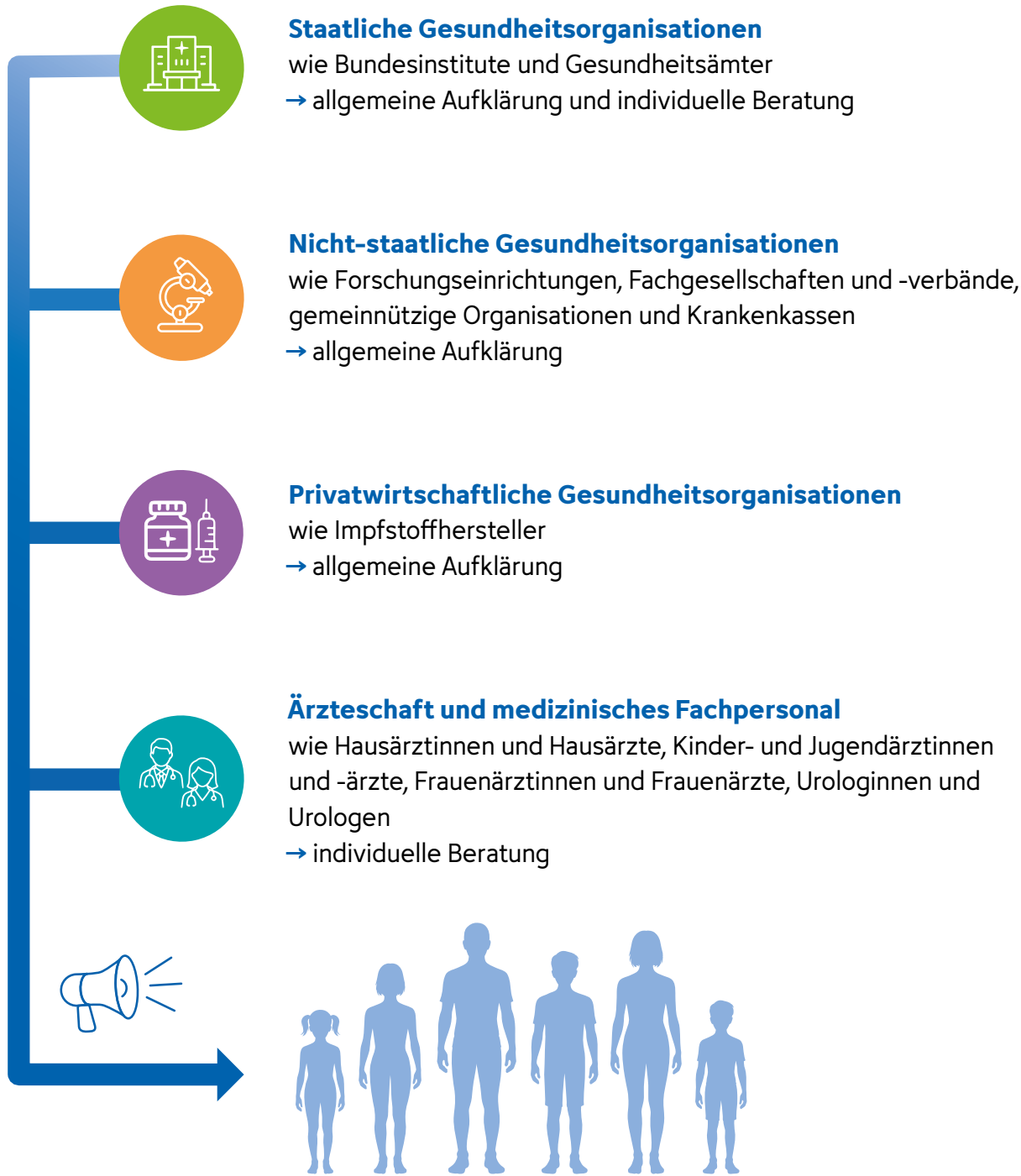
Aufklärungsangebote gelten als eine zentrale Strategie zur Förderung der HPV-Impfung. Die individuelle Aufklärung und Impfberatung zum Thema HPV übernimmt die Ärzteschaft und das medizinische Fachpersonal im Rahmen von Praxisbesuchen und Vorsorgeuntersuchungen. Staatliche und nicht-staatliche Gesundheitsorganisationen und weitere Akteure des Gesundheitswesens klären bevölkerungsweit über HPV auf.

Zu den staatlichen Organisationen gehören zum Beispiel die Gesundheitsämter und das Bundesinstitut für Öffentliche Gesundheit. Sie sind durch das Infektionsschutzgesetz beauftragt, über Schutzimpfungen zu informieren. Auch nicht-staatliche Gesundheitsorganisationen, wie Forschungseinrichtungen und Fachverbände, klären über HPV und die HPV-Impfung auf. Die bevölkerungsweite Aufklärung erfolgt beispielsweise in Form von Broschüren, Websites, Beiträgen in Print-, Rundfunk- und Onlinemedien und im Rahmen von Informationswochen und Ausstellungen.

Beispiele für Aufklärungsangebote. Links: Die Mitmachstation auf dem Ausstellungsschiff „MS Wissenschaft“ klärt Jung und Alt spielerisch über HPV auf. Rechts: Die Wanderausstellung „HPV hat viele Gesichter“ stärkt das Bewusstsein für HPV-bedingte Krebserkrankungen. Beides sind Angebote des Deutschen Krebsforschungszentrums.



Akteure der HPV-Aufklärung.



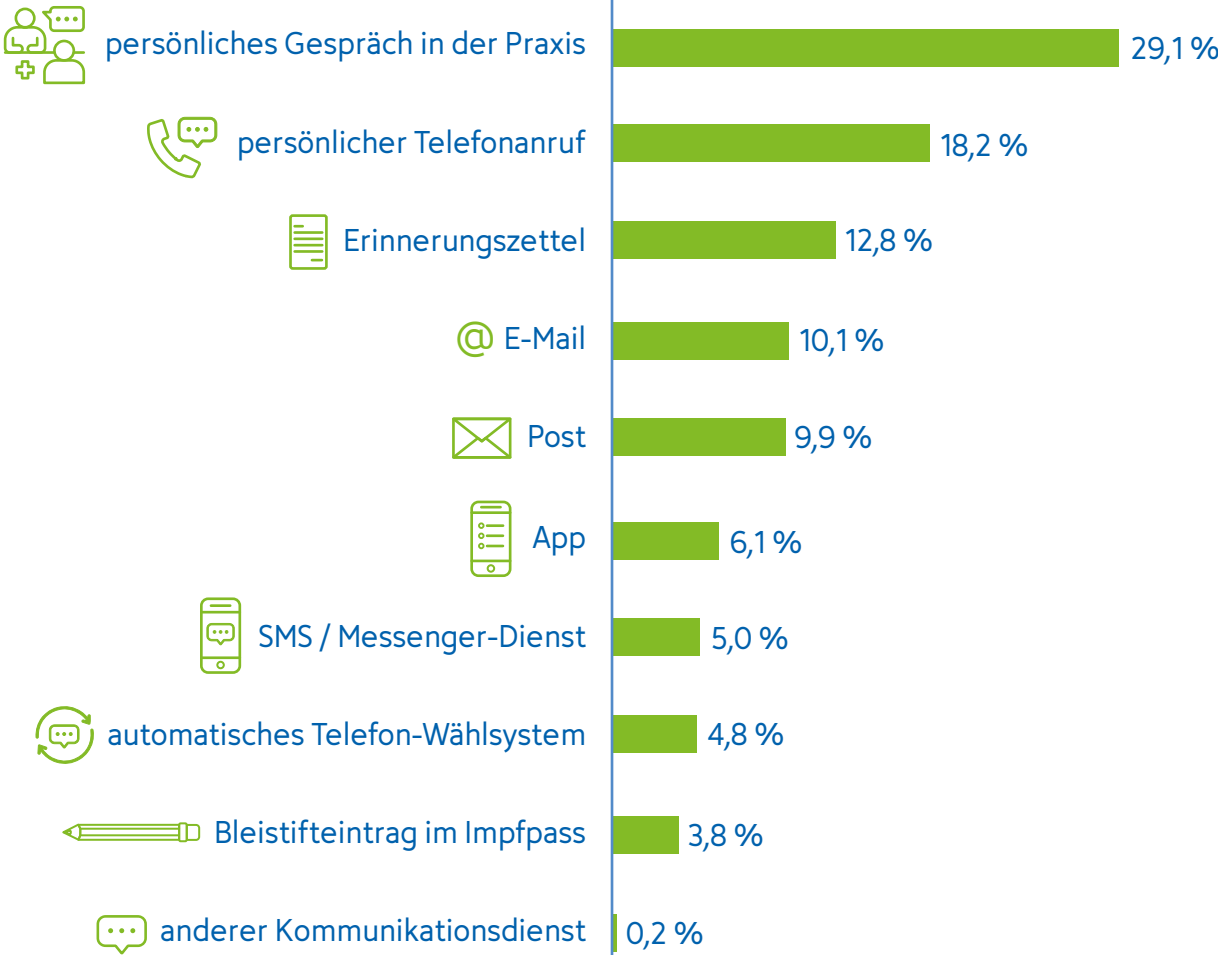
7.2 Erinnerungs- und Einladungssysteme

! Eltern befürworten Erinnerungs- und Einladungssysteme für die HPV-Impfung.

Erinnerungs- und Einladungssysteme dienen dazu, Personen aktiv zur Impfung einzuladen oder an eine fällige Impfung zu erinnern. Sie gelten als vielversprechender Ansatz für die Steigerung der Impfquote, da die HPV-Impfung im besten Fall zwischen 9 und 14 Jahren erfolgen sollte. Studien haben gezeigt, dass Erinnerungs- und Einladungssysteme, beispielsweise durch SMS, Brief, E-Mail, Apps oder Telefon, die HPV-Impfquote um etwa 5 bis 10 Prozentpunkte erhöhen können. Obwohl die Wirksamkeit wissenschaftlich belegt ist und viele Eltern Erinnerungs- und Einladungssysteme positiv bewerten, werden sie in Deutschland bisher nicht flächendeckend eingesetzt.

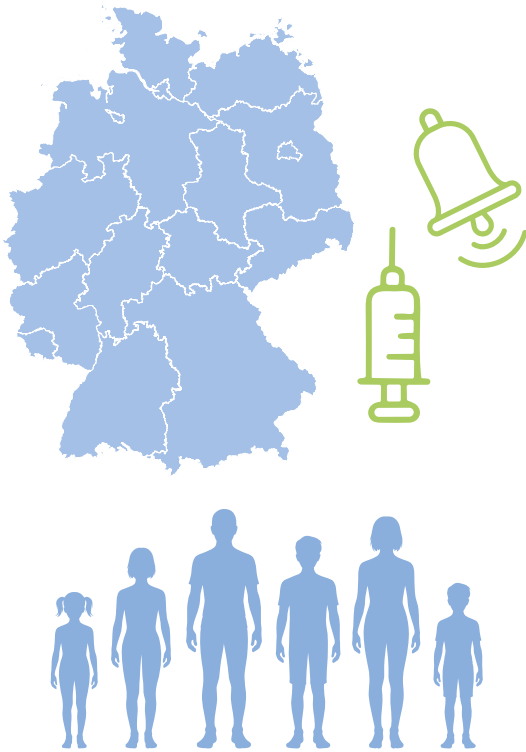
So erinnern Arztpraxen ihre Patientenschaft an die HPV-Impfung. Die Erinnerung an die HPV-Impfung erfolgt überwiegend durch das persönliche Gespräch in der Praxis. Standardisierte und digitale Einladungs- und Erinnerungsschreiben werden dagegen seltener genutzt.

Form der Erinnerung an die HPV-Impfung durch die Arztpraxis



Erkenntnisse aus Deutschland zu Einladungs- und Erinnerungssystemen

- Kinder, deren Eltern an die HPV-Impfung erinnert wurden, waren häufiger geimpft gegen HPV.
- 70 Prozent der Eltern äußerten in einer bundesweiten Online-Befragung den Wunsch nach einer Impferinnerung.
- Einige Krankenkassen und Arztpraxen nutzen bereits Erinnerungssysteme.
- **Herausforderungen:**
unklare Zuständigkeiten, zusätzlicher Aufwand in Praxen, fehlende Kenntnis über Impfstatus bei Krankenkassen, Fehlen eines einheitlichen digitalen Impfpasses



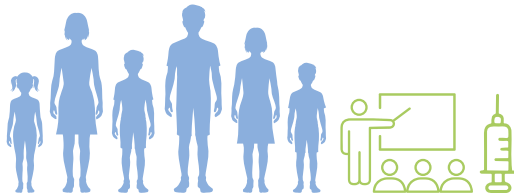
7.3 Niedrigschwellige Impfangebote

In Modellprojekten wurde erprobt, die HPV-Impfung auch außerhalb von Arztpraxen anzubieten, um die Inanspruchnahme der Impfung zu vereinfachen. Niedrigschwellige Impfangebote erleichtern den Zugang zur Impfung, da beispielsweise individuelle Terminvereinbarungen und zusätzliche Wege in die Arztpraxis entfallen. Dadurch können Eltern Zeit sparen. Zu den niedrigschwelligen Impfangeboten gehört vor allem die Durchführung der HPV-Impfung in Schulen. Sie kann die HPV-Impfquote nachweislich um etwa 5 Prozentpunkte oder mehr erhöhen, in einzelnen Studien wurden Steigerungen von über 20 Prozentpunkten beobachtet.

In Deutschland sprechen Erkenntnisse aus den Modellprojekten für das Angebot der HPV-Impfung in Schulen. Zudem liegt eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz freiwilliger HPV-Impfungen an Schulen vor. Dennoch fehlen bisher flächendeckende schulbasierte Impfangebote.

Erkenntnisse aus Modellprojekten zu HPV-Schulimpfprogrammen

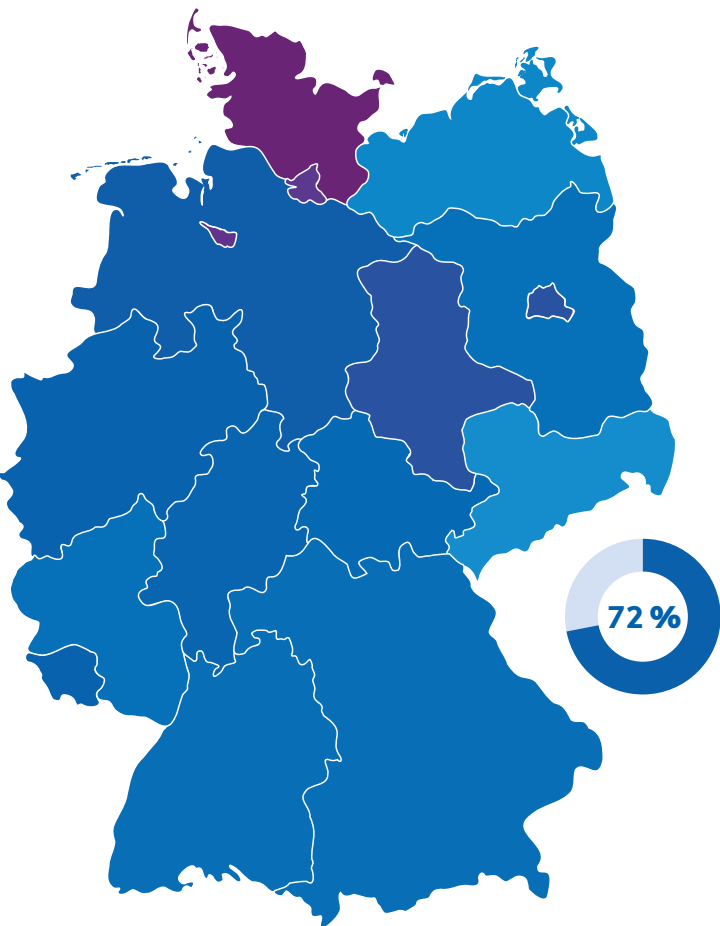
- HPV-Impfung erfolgt frühzeitig im empfohlenen Impfalter
- Impflücken können geschlossen werden
- mehr Jugendliche werden erreicht, insbesondere sozial benachteiligte Gruppen
- die HPV-Impfung ist in Schulen sicher durchführbar
- **Herausforderungen:** Sprachbarrieren, Bereitstellung rechtssicherer und verständlicher Informationsmaterialien, verbleibende Lücken in der Inanspruchnahme



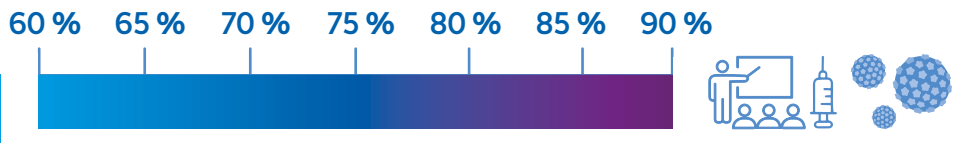
Gesellschaftliche Akzeptanz eines Angebots der HPV-Impfung in Schulen.

Die Akzeptanz für eine freiwillige schulische HPV-Impfung war in bundesweiten Querschnittsbefragungen in den Jahren 2022, 2023 und 2024 in Norddeutschland am höchsten und lag im Durchschnitt bei 72 Prozent.

- Schleswig-Holstein 88 %
- Bremen 83 %
- Hamburg 82 %
- Berlin 76 %
- Sachsen-Anhalt 76 %
- Niedersachsen 73 %
- Nordrhein-Westfalen 72 %
- Saarland 72 %
- Hessen 71 %
- Thüringen 70 %
- Baden-Württemberg 69 %
- Bayern 69 %
- Brandenburg 68 %
- Rheinland-Pfalz 68 %
- Mecklenburg-Vorpommern 63 %
- Sachsen 62 %



Gesellschaftliche Akzeptanz für die HPV-Impfung in Schulen

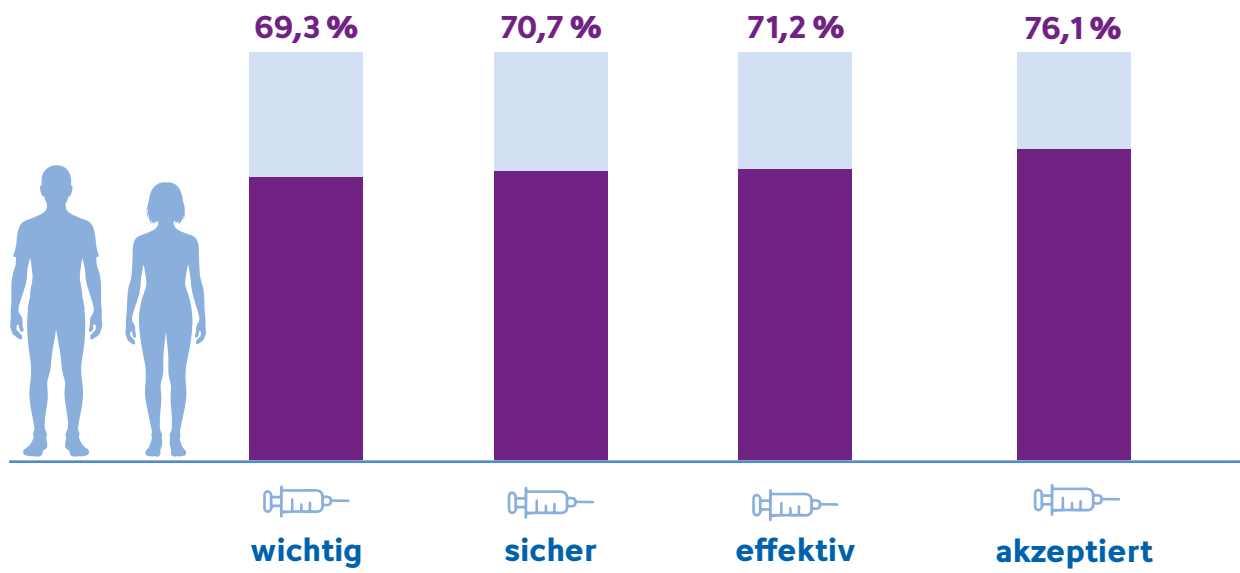


7.4 Wahrnehmung in der Bevölkerung

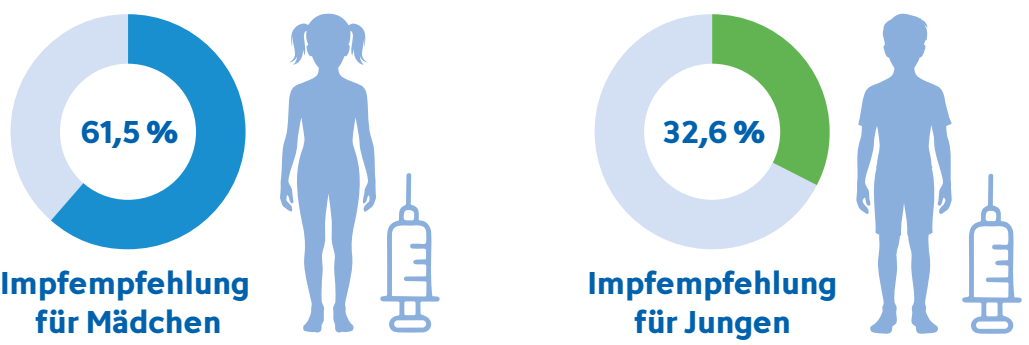
Umfrageergebnisse geben Hinweise darauf, wie gut Aufklärungs- und Informationsangebote die Bevölkerung erreichen. Abgefragt wurden Aspekte wie die Bekanntheit der Impfung, die Informiertheit über HPV, Vertrauen in die Impfung sowie die Impfbereitschaft. Laut Bevölkerungsumfragen hat etwa die Hälfte der Bevölkerung bereits von der HPV-Impfung gehört. Zudem ist die HPV-Impfempfehlung für Mädchen bekannter als die für Jungen. Etwa sieben von zehn Befragten halten die HPV-Impfung für wichtig, sicher, effektiv und mit ihren persönlichen Überzeugungen vereinbar, wie eine europaweite Online-Befragung ergab.

Eltern von Kindern im impffähigen Alter schätzten ihre Informiertheit über HPV und die Impfung in einer repräsentativen Querschnittsbefragung unterschiedlich ein. Rund die Hälfte der Befragten fühlte sich eher gut bis sehr gut informiert. Eltern, die sich gut über HPV und die HPV-Impfung informiert fühlten, waren eher bereit, ihre Kinder gegen HPV impfen zu lassen.

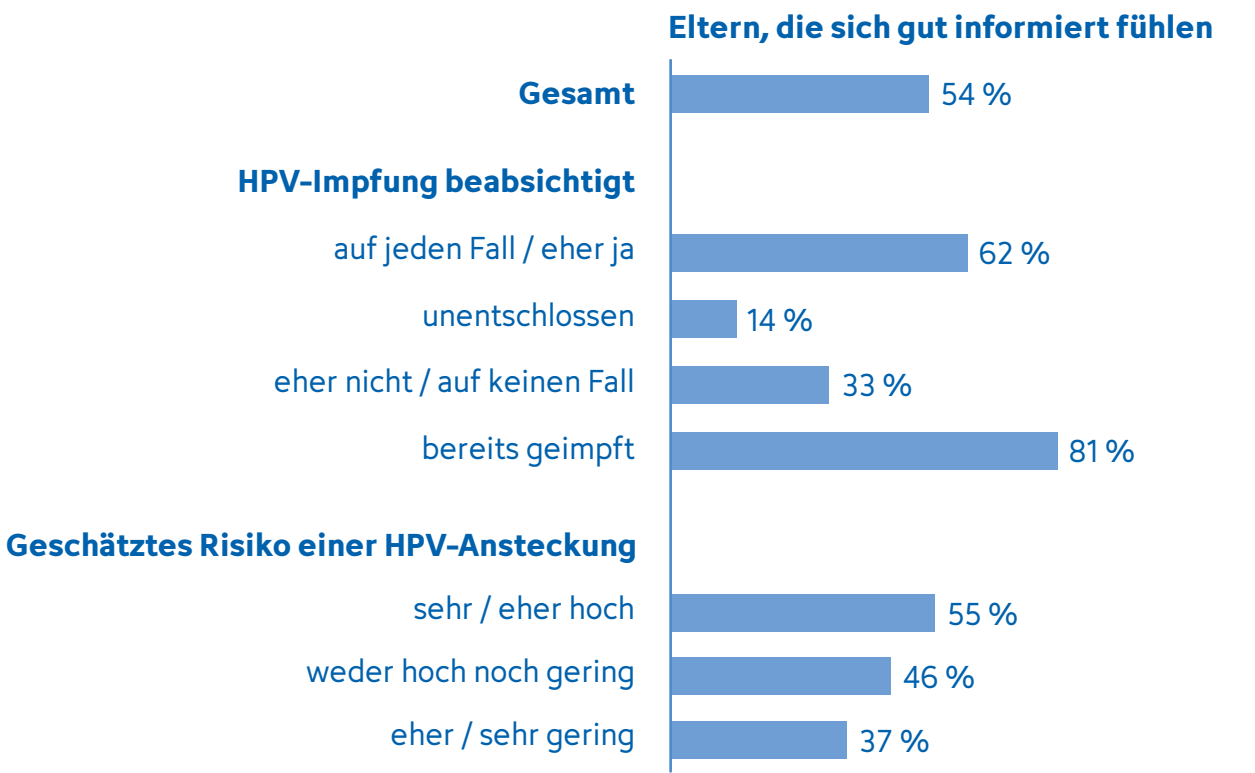
Vertrauen in die HPV-Impfung. In einer europaweiten Online-Befragung im Jahr 2022 sprach eine deutliche Mehrheit der Befragten aus Deutschland der HPV-Impfung in mehreren Punkten ihr Vertrauen aus.



Bekanntheitsgrad der HPV-Impfempfehlung für Jungen und Mädchen. Laut einer bevölkerungsweiten Online-Befragung im Jahr 2023 war den Befragten die HPV-Impfempfehlung für Mädchen bekannter als die für Jungen.



Gefühlte Informiertheit zu HPV und HPV-Impfung. Gefühlte Informiertheit zu HPV und HPV-Impfung. Anteil der Eltern, die sich laut einer kombinierten Telefon- und Online-Befragung im Jahr 2023 gut über HPV und die HPV-Impfung informiert fühlten, aufgeschlüsselt nach Impfbereitschaft und Risikoempfinden.



The background of the slide is a close-up, slightly blurred image of the European Union flag, showing the blue field with the circle of twelve gold stars. The flag is draped and waving, with the stars appearing in various positions across the frame.

8

HPV-Prävention im europäischen Vergleich

8.1 Impfprogramme in Europa

Ein Impfprogramm ist ein koordiniertes System von Maßnahmen zur planmäßigen Immunisierung einer Bevölkerung gegen spezifische Infektionskrankheiten, um individuelle und kollektive Gesundheit zu schützen. HPV-Impfprogramme in Europa sind nahezu in allen Ländern öffentlich finanziert und richten sich meist an Mädchen und Jungen. Sie unterscheiden sich jedoch deutlich in ihrer Ausgestaltung, insbesondere hinsichtlich der Koordination, der Organisation der Impfangebote, der systematischen Einladung der Zielgruppen sowie des Monitorings. Besonders erfolgreiche Programme erreichen hohe HPV-Impfquoten durch eine Kombination aus schulbasierten Impfangeboten, Einladungs- und Erinnerungssystemen sowie einer zuverlässigen digitalen Datenerfassung und -auswertung. Die hier berücksichtigten europäischen Vergleichsländer wurden aufgrund ihrer Vergleichbarkeit mit Deutschland sowie der Verfügbarkeit relevanter Daten ausgewählt.

HPV-Impfangebot in Deutschland

Für Deutschland zeigt sich: Trotz vollständiger öffentlicher Finanzierung und Einbeziehung von Mädchen und Jungen besteht weiterhin Verbesserungsbedarf, vor allem bei zentraler Steuerung, schulbasierten Impfangeboten, systematischen Einladungssystemen sowie Register- und Monitoringstrukturen.

Deutschland zeigt im europäischen Vergleich erhebliche strukturelle Defizite bei der Organisation des HPV-Impfangebots.



HPV-Impfprogramme in ausgewählten EU-Ländern. Vergleich zentraler Strukturmerkmale der HPV-Impfangebote in zehn europäischen Ländern. Deutschland weist Defizite auf, insbesondere bei zentraler Koordination, systematischen Einladungen, HPV-Registern und schulbasierten Impfangeboten.

Dänemark	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓ Ja
Schweden	✓	✓	✓	✓	✓	✓	⬆ Teilweise
Niederlande	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗ Nein
Portugal	✓	✓	✓	✓	✓	✗	
Spanien	✓	✓	⬆	✓	✓	⬆	
Luxemburg	✓	✓	✓	✓	✗	✗	
Österreich	✓	✓	⬆	✗	✓	✓	
Belgien	✓	✓	✗	✓	✗	✓	
Frankreich	✓	✓	⬆	✗	✗	⬆	
Deutschland	✓	✓	✗	✗	✗	✗	

- Impfempfehlung für Jungen und Mädchen
- öffentlich finanziert
- zentral koordiniert
- systematische Einladung
- HPV-Impfregister
- schulbasiert



Zu den zentralen Maßnahmen zur Förderung der HPV-Impfung in europäischen Ländern gehören die Aufklärung und Impfempfehlung durch Gesundheitsfachkräfte, die gezielte Ansprache der Eltern, schulische Informationsangebote sowie strukturierte Einladungs- und Erinnerungssysteme. Ihr Erfolg hängt jedoch maßgeblich davon ab, dass diese Maßnahmen nicht isoliert bestehen, sondern nachhaltig verankert und koordiniert umgesetzt werden. Die European Cancer Organisation (ECO) empfiehlt daher eine HPV-Kommunikation, die dauerhaft in die Strukturen des öffentlichen Gesundheitswesens eingebettet ist, auf unterschiedliche Zielgruppen zugeschnitten und kontinuierlich auf Grundlage von Daten und Erkenntnissen weiterentwickelt wird.

Kommunikationsansätze zu HPV in Deutschland

Der Schwerpunkt der HPV-Kommunikation in Deutschland liegt auf der Aufklärung durch Gesundheitsfachkräfte, unterstützt durch digitale Informationsangebote. Im Vergleich zu europäischen Ländern mit hohen HPV-Impfquoten sind jedoch gezielte Ansprache der Eltern, schulbezogene Kommunikationsangebote sowie Einladungs- und Erinnerungssysteme weniger systematisch umgesetzt. Zudem zeigt eine Einordnung der HPV-Kommunikation nach den ECO-Prinzipien, dass in Deutschland Potenzial für eine stärkere institutionelle Verankerung der HPV-Kommunikation sowie der Ausbau zielgruppenspezifischer Maßnahmen und strukturierter Einladungs- und Erinnerungssysteme zur Verbesserung der Impfquoten besteht.

ECO-Prinzipien der HPV-Kommunikation

- **Dauerhafte institutionalisierte Kommunikation:**
HPV-Kommunikation ist fest in die nationalen Strukturen des öffentlichen Gesundheitswesens eingebunden und langfristig etabliert.
- **Vertrauenswürdige und zielgruppengerechte Kommunikation:**
Eltern, Jugendliche und Fachkräfte werden über vertrauenswürdige Multiplikatoren mit zielgruppenspezifischen Informationsangeboten erreicht.
- **Evidenzbasierte und adaptive Kommunikation:**
Kommunikationsmaßnahmen werden anhand von Daten, Monitoring und Evaluation kontinuierlich weiterentwickelt.

Einordnung der HPV-Kommunikation nach den ECO-Prinzipien. Einordnung der HPV-Kommunikation in ausgewählten EU-Ländern anhand der drei ECO-Prinzipien. Dänemark, die Niederlande und Schweden erfüllen alle Kriterien vollständig, während Deutschland und Luxemburg in allen Bereichen nur eine teilweise Umsetzung aufweisen.

Dänemark	✓	✓	✓	✓ Ja
Niederlande	✓	✓	✓	✓ Ja
Schweden	✓	✓	✓	✓ Ja
Belgien	✓	✓	⬆	⬆ Teilweise
Frankreich	✓	✓	⬆	⬆ Teilweise
Portugal	✓	✓	⬆	⬆ Teilweise
Österreich	✓	⬆	⬆	⬆ Teilweise
Spanien	✓	⬆	⬆	⬆ Teilweise
Deutschland	⬆	⬆	⬆	⬆ Teilweise
Luxemburg	⬆	⬆	⬆	⬆ Teilweise

- dauerhafte institutionalisierte Kommunikation
- vertrauenswürdige und zielgruppengerechte Kommunikation
- evidenzbasierte und adaptive Kommunikation

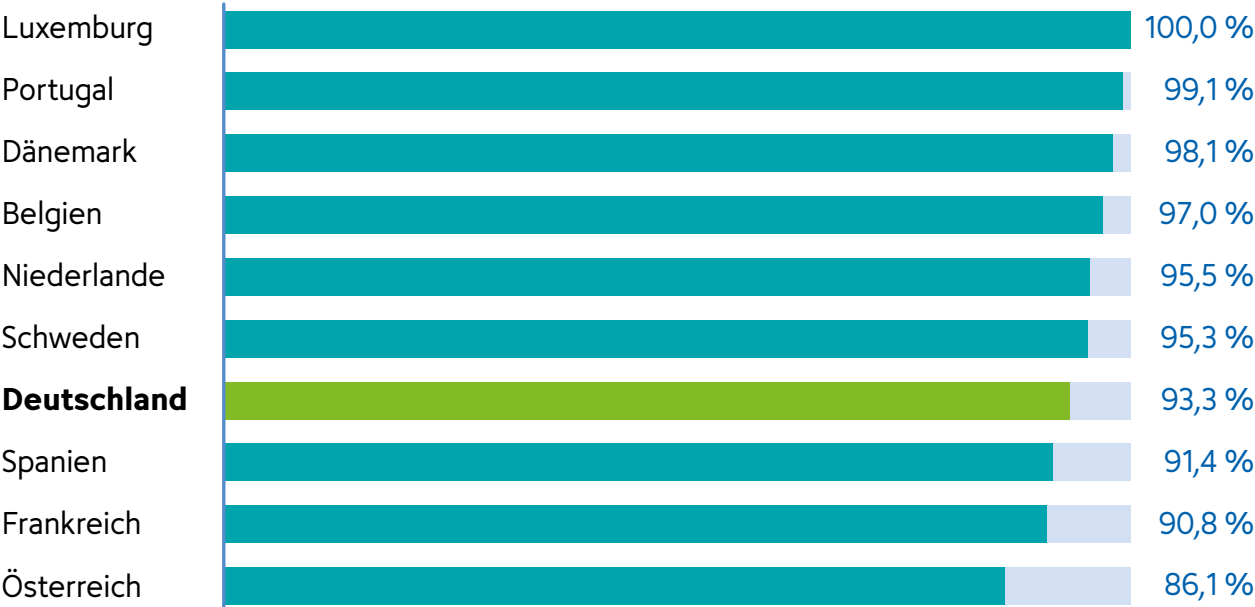
Für Deutschland werden alle drei ECO-Prinzipien der HPV-Kommunikation nur teilweise erfüllt.

Wissen, Vertrauen und Akzeptanz gelten als wichtige Voraussetzungen für eine hohe Inanspruchnahme der HPV-Impfung. Die Werte zur wahrgenommenen Bedeutung, Wirksamkeit und Sicherheit der HPV-Impfung sowie zur Impfakzeptanz in der Bevölkerung reichen in den betrachteten EU-Ländern von sehr hoch (85 Prozent oder mehr) bis niedrig (unter 70 Prozent). Die höchsten Bewertungen finden sich in Portugal, das in allen vier Kategorien den Wert „sehr hoch“ erreicht. Spanien und Dänemark weisen durchgängig hohe Werte auf und belegen ebenfalls vordere Plätze im Ländervergleich.

HPV-Impfvertrauen in Deutschland

Die Bevölkerung in Deutschland erreicht bei der wahrgenommenen Wirksamkeit, Sicherheit und Impfakzeptanz mittlere Werte. Die wahrgenommene Bedeutung der HPV-Impfung hingegen liegt im niedrigen Bereich. Beim HPV-Impfempfehlungsverhalten des Gesundheitspersonals nimmt Deutschland eine mittlere Position ein.

HPV-Impfempfehlungsverhalten des Gesundheitspersonals. Dargestellt ist der Anteil der Gesundheitsfachkräfte, die die HPV-Impfung aktiv empfehlen würden.



HPV-Impfvertrauen in der Bevölkerung ausgewählter EU-Ländern.

Vergleich der Wahrnehmung der HPV-Impfung in der Bevölkerung ausgewählter europäischer Länder.

	Wichtigkeit	Wirksamkeit	Sicherheit	Akzeptanz	
Portugal	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑	↑ ↑ sehr hoch (≥ 85 %)
Spanien	↑	↑	↑	↑	↑ hoch (75 - 84,9 %)
Dänemark	↑	↑	↑	↑	
Europäische Union	↑	→	→	↑	→ mittel (70 - 74,9 %)
Luxemburg	→	→	→	→	↓ niedrig (< 70 %)
Schweden	→	→	→	→	
Frankreich	→	↓	→	→	
Deutschland	↓	→	→	→	
Österreich	↓	↓	→	→	
Belgien	→	↓	↓	↓	
Niederlande	↓	↓	↓	↓	

- Wichtigkeit
- Wirksamkeit
- Sicherheit
- Akzeptanz



Deutschland liegt bei der Bewertung der HPV-Impfung unter dem europäischen Durchschnitt.

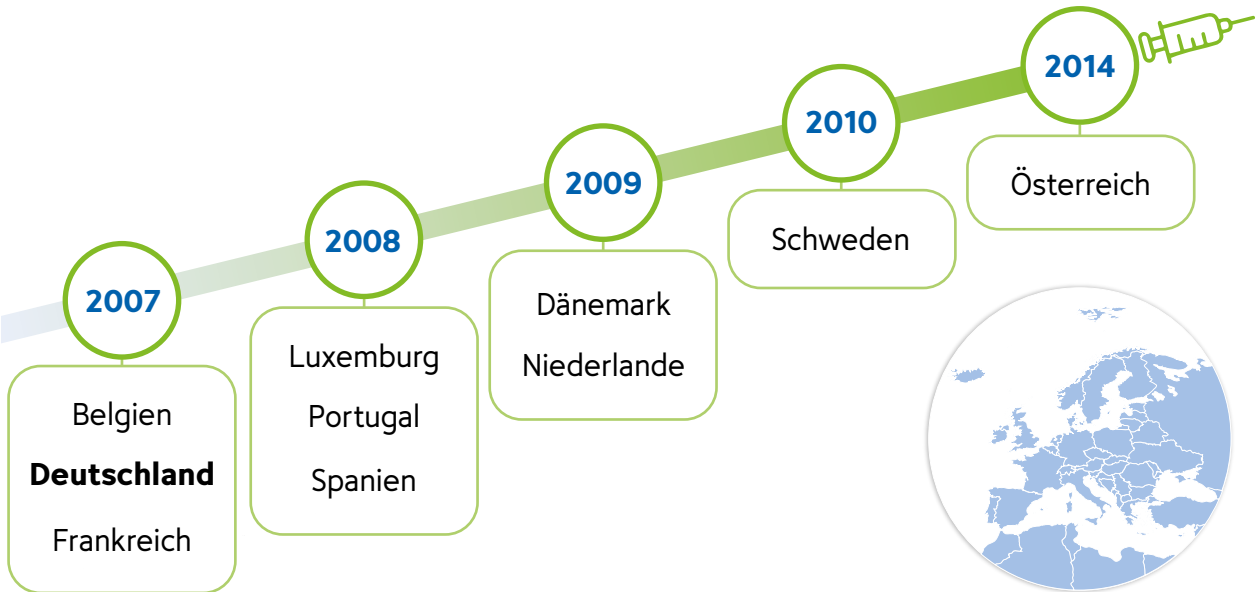
8.4 Impfquoten in Europa

Der Vergleich der HPV-Impfquoten in ausgewählten EU-Ländern zeigt, wo Deutschland im europäischen Kontext steht und welche Länder als Orientierung für erfolgreiche Impfstrategien dienen können. Portugal erreicht als einziges Land eine HPV-Impfquote von über 90 Prozent, sowohl bei 15-jährigen Mädchen als auch bei Jungen. Schweden, Spanien, Luxemburg und Dänemark weisen ebenfalls relativ hohe HPV-Impfquoten auf.

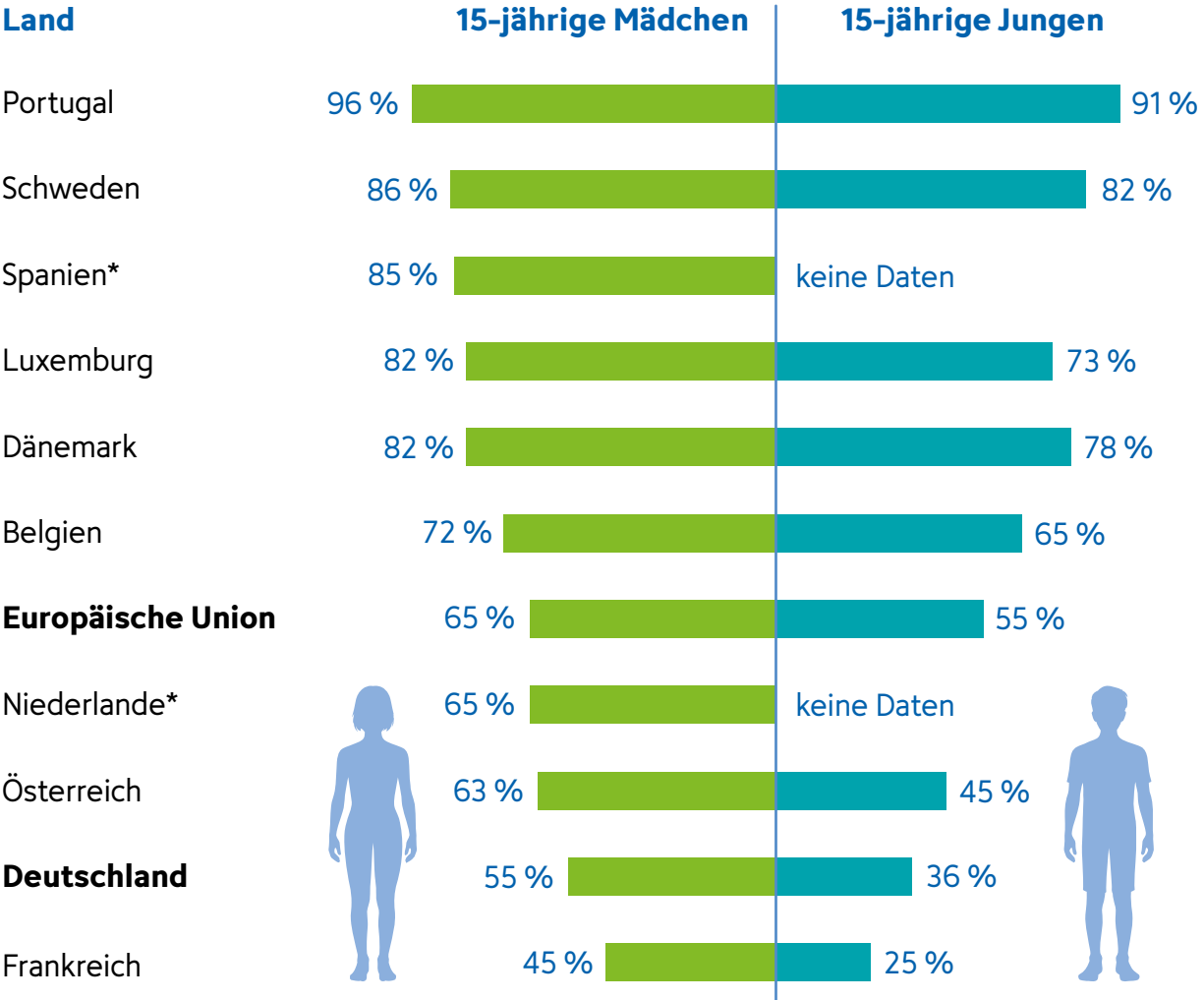
HPV-Impfquote in Deutschland

Deutschland zählt im europäischen Vergleich zu den Ländern mit niedrigen HPV-Impfquoten. Mit einer Impfquote von 55 Prozent bei Mädchen und 36 Prozent bei Jungen liegt Deutschland deutlich unter dem EU-Durchschnitt und weit entfernt von den Zielwerten der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Besonders ausgeprägt ist die geschlechtsspezifische Impflücke: In Deutschland sind im europäischen Vergleich deutlich weniger 15-jährige Jungen gegen HPV geimpft als Mädchen.

Zeitpunkt der Aufnahme der HPV-Impfung in das nationale Impfprogramm ausgewählter EU-Länder. Die Mehrheit der betrachteten Länder führte die HPV-Impfung bereits zwischen 2007 und 2010 ein.



HPV-Impfquoten bei 15-jährigen Jugendlichen nach Geschlecht in zehn ausgewählten europäischen Ländern.



*Daten zu HPV-Impfquoten bei Jungen nicht vorhanden

Deutschland liegt bei den HPV-Impfquoten zurück, vor allem bei männlichen Jugendlichen. Beispiele aus anderen europäischen Ländern zeigen, dass höhere Impfquoten möglich sind.

8.5 Umsetzung der WHO-Ziele in Europa: Impfung

Die erste Säule der WHO-Strategie zur Eliminierung von Gebärmutterhalskrebs fokussiert sich auf die HPV-Impfung. Eine Modellierungsstudie zeigt, dass ein Großteil der europäischen Länder das WHO-Ziel einer vollständigen HPV-Impfung von 90 Prozent der 15-jährigen Mädchen bis 2030 ohne zusätzliche Anstrengungen nicht rechtzeitig erreichen wird. Während Länder wie Portugal das WHO-Ziel einer Impfquote von mindestens 90 Prozent bereits erreicht haben oder voraussichtlich bis 2030 erreichen, bleiben einige Länder hinter dieser Zielmarke zurück.

Umsetzung der WHO-Strategie in Deutschland

Nach aktuellen Schätzungen wird Deutschland das WHO-Ziel zur HPV-Impfung erst zwischen 2030 und 2040 erreichen. Eine verspätete Zielerreichung führt zu einer länger anhaltenden Belastung durch HPV-bedingte Erkrankungen und verzögert deren Eliminierung. Eine frühzeitige und hohe HPV-Impfquote kann hingegen einen wesentlichen Teil dieser gesundheitlichen und wirtschaftlichen Last vermeiden.

Um den Zeitraum bis zur Zielerreichung zu verkürzen, braucht es zusätzliche Maßnahmen, die konsequent umgesetzt werden und darauf abzielen, den Zugang zur HPV-Impfung zu verbessern, die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen sowie die Umsetzung und das Monitoring der Impfprogramme zu stärken.

! Deutschland wird das WHO-Ziel für die HPV-Impfquote voraussichtlich erst bis 2040 erreichen und liegt damit hinter mehreren europäischen Vergleichsländern zurück.



Prognostizierter Zeitpunkt der Erreichung des WHO-Impfziels zur Eliminierung von Gebärmutterhalskrebs im Ländervergleich.

Prognostizierter Zeitpunkt der Erreichung des WHO-Impfziels				
	vor 2020	bis 2030	bis 2040	nach 2040
Portugal	✓	✓	✓	✓
Schweden	✗	✓	✓	✓
Spanien	✗	✓	✓	✓
Dänemark	✗	✓	✓	✓
Niederlande	✗	✗	✓	✓
Deutschland	✗	✗	✓	✓
Frankreich	✗	✗	✓	✓
Luxemburg	✗	✗	✗	✓
Belgien	✗	✗	✗	✓
Österreich*	?	?	?	?

- ✓ WHO-Impfziel erreicht
- ✗ WHO-Impfziel nicht erreicht
- ? keine Angabe / keine Bewertung möglich



*Österreich wurde aufgrund unzureichender Daten aus der Analyse ausgeschlossen

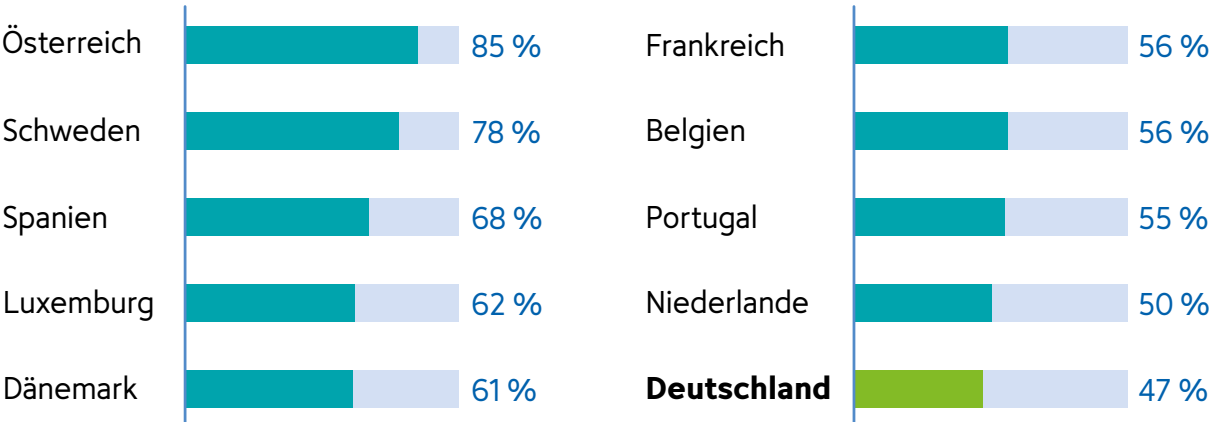
8.6 Umsetzung der WHO-Ziele in Europa: Früherkennung

Die Sekundärprävention bildet die zweite Säule der WHO-Strategie zur Eliminierung von Gebärmutterhalskrebs und zielt darauf ab, durch regelmäßiges Screening Vorstufen und frühe Krankheitsstadien frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. Die Organisation der Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung unterscheidet sich zwischen den europäischen Ländern deutlich. Während einige Länder national organisierte und bevölkerungsbasierte Früherkennungsprogramme mit systematischen Einladungen der Zielgruppe umsetzen, setzen andere auf regionale oder opportunistische Ansätze. Auch die Teilnahmequoten variieren erheblich: In Deutschland nehmen 47 Prozent der Frauen zwischen 20 und 34 Jahren die Früherkennungsmaßnahmen in Anspruch, in Österreich sind es 85 Prozent.

Umsetzung der WHO-Strategie in Deutschland

Deutschland verfügt seit 2020 über ein national organisiertes und bevölkerungsbasiertes Früherkennungsprogramm, weist im Vergleich der betrachteten Länder jedoch die niedrigste Teilnahmequote auf.

Teilnahmerate an der Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung in zehn ausgewählten europäischen Ländern.



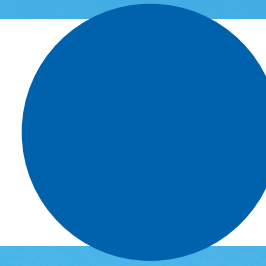
Strukturelle Organisation der Gebärmutterhals-Früherkennung in ausgewählten EU-Ländern. Dargestellt werden die strukturelle Organisation der Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung sowie die Verfügbarkeit von HPV-Selbstabstrichen in zehn europäischen Ländern.

	Strukturelle Organisation der Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung			
Portugal	✓	✓	✓	✓ Ja
Niederlande	✓	✓	✓	⬆ Teilweise
Dänemark	✓	✓	⬆	✗ Nein
Frankreich	✓	✓	⬆	
Deutschland	✓	✓	⬆	
Schweden	✓	✗	⬆	
Spanien	✓	✗	⬆	
Belgien	✓	✗	✗	
Luxemburg	✗	✗	✗	
Österreich	✗	✗	✗	

- bevölkerungsbasiert
- Organisation auf nationaler Ebene
- Verfügbarkeit HPV-Selbstabstrich



Deutschland weist trotz eines bevölkerungsbasierten und national organisierten Früherkennungsprogramms eine der niedrigsten Teilnahmerate im europäischen Vergleich auf.



Literaturverzeichnis und Copyright-Hinweise



Literaturverzeichnis und Copyright-Hinweise

Cover

Foto blauer Hintergrund: © khwanchai — stock.adobe.com

Foto Humane Papillomviren: © Sami — stock.adobe.com

Foto HPV-Impfstoff: © Sherry Young — stock.adobe.com

Foto Gruppe Kinder: © L Ismail/ peopleimages.com — stock.adobe.com

Foto Arm mit Pflaster: © K KStock — stock.adobe.com

Foto Statistiken: © iamchamp — stock.adobe.com

Würdigung von Prof. Harald zur Hausen

Foto Prof. Harald zu Hausen: © DKFZ/Tobias Schwerdt

Vorworte

Foto Prof. Dr. Michael Baumann: © DKFZ/Uwe Anspach

Foto Dr. Carsten Linnemann: © Bundesregierung/Steffen Kugler

Foto Gerd Nettekoven: © Deutsche Krebshilfe/Regina Brodehser

Michels KB & zur Hausen H (2009) HPV vaccine for all. Lancet 374: 268–270

1 Handlungsempfehlungen für die HPV-Prävention

Foto: © chaylek — stock.adobe.com

1.1 Einleitung und Überblick

European Cancer Organisation (ECO) (2026) ECO good practice guide on HPV vaccination. <https://www.europeancancer.org/vaccinationguide> (abgerufen am 1. Juni 2026)

Nationale Lenkungsgruppe Impfen (2025) HPV Impfkonzept: Nationales Konzept zur Förderung der Impfaufklärung und der HPV-Impfquote — Ziele, Strategien, Hintergründe. https://www.nali-impfen.de/fileadmin/pdf/NaLI_HPV-Impfkonzept.pdf (abgerufen am 20. August 2026)

Steuerungsgruppe des Nationalen Krebsplans (2026) Policy Paper HPV-Impfung. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/N/Nationaler_Krebsplan/

Empfehlungspapier_HPV_Impfung.pdf (abgerufen am 28. August 2026)

1.2 HPV-Impfkommunikation stärken und Erinnerungssysteme etablieren

European Cancer Organisation (ECO) (2026) ECO good practice guide on HPV vaccination. <https://www.europeancancer.org/vaccinationguide> (abgerufen am 1. Juni 2026)

Nationale Lenkungsgruppe Impfen (2025) HPV Impfkonzept: Nationales Konzept zur Förderung der Impfaufklärung und der HPV-Impfquote — Ziele, Strategien, Hintergründe. https://www.nali-impfen.de/fileadmin/pdf/NaLI_HPV-Impfkonzept.pdf (abgerufen am 20. August 2026)

Steuerungsgruppe des Nationalen Krebsplans (2026) Policy Paper HPV-Impfung. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/N/Nationaler_Krebsplan/Empfehlungspapier_HPV_Impfung.pdf (abgerufen am 28. August 2026)

1.3 Zugang zur HPV-Impfung und Inanspruchnahme erleichtern

European Cancer Organisation (ECO) (2026) ECO good practice guide on HPV vaccination. <https://www.europeancancer.org/vaccinationguide> (abgerufen am 1. Juni 2026)

Nationale Lenkungsgruppe Impfen (2025) HPV Impfkonzept: Nationales Konzept zur Förderung der Impfaufklärung und der HPV-Impfquote — Ziele, Strategien, Hintergründe. https://www.nali-impfen.de/fileadmin/pdf/NaLI_HPV-Impfkonzept.pdf (abgerufen am 20. August 2026)

Steuerungsgruppe des Nationalen Krebsplans (2026) Policy Paper HPV-Impfung. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/N/Nationaler_Krebsplan/Empfehlungspapier_HPV_Impfung.pdf (abgerufen am 28. August 2026)

1.4 Strategische Steuerung, Koordinierung und Monitoring stärken

European Cancer Organisation (ECO) (2026) ECO good practice guide on HPV vaccination. <https://www.europeancancer.org/vaccinationguide> (abgerufen am 1. Juni 2026)

Nationale Lenkungsgruppe Impfen (2025) HPV Impfkonzept: Nationales Konzept zur Förderung der Impfaufklärung und der HPV-Impfquote — Ziele, Strategien, Hintergründe. https://www.nali-impfen.de/fileadmin/pdf/NaLI_HPV-Impfkonzept.pdf (abgerufen am 20. August 2026)

Steuerungsgruppe des Nationalen Krebsplans (2026) Policy Paper HPV-Impfung. https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/N/Nationaler_Krebsplan/Empfehlungspapier_HPV_Impfung.pdf

gesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/N/Nationaler_Krebsplan/Empfehlungspapier_HPV_Impfung.pdf (abgerufen am 28. August 2026)

2 Humane Papillomviren: Grundlagen

Foto: © Sami — stock.adobe.com

2.1 Humane Papillomviren (HPV)

Goodman E, Reuschenbach M, Viering T, et al. (2024) The impact of Germany's human papillomavirus immunization program on HPV-related anogenital diseases: A retrospective analysis of claims data from statutory health insurances. Arch Gynecol Obstet 310(5): 2639–2646

Gross GE, Werner RN, Becker JC, et al. (2017) S2k Leitlinie (Langfassung): HPV-assoziierte Läsionen der äußeren Genitalregion und des Anus — Genitalwarzen und Krebsvorstufen der Vulva, des Penis und der peri- und intraanal Haut, AWMF-Register Nr. 082-008

Jensen JE, Becker GL, Jackson JB, et al. (2024) Human papillomavirus and associated cancers: A review. Viruses 16(5): 680

Mózes AE, Olasz FH, Martinekova P, et al. (2025) Cervical HPV positivity elevates the risk for oral HPV infection: A systematic review with meta-analysis. J Dent Res 104(11): 1181–1191

Petca A, Borislavski A, Zvanca ME, et al. (2020) Non-sexual HPV transmission and role of vaccination for a better future (Review). Exp Ther Med 20(6): 186

Wei F, Georges D, Man I, et al. (2024) Causal attribution of human papillomavirus genotypes to invasive cervical cancer worldwide: A systematic analysis of the global literature. Lancet 404(10451): 435–444

Williamson AL (2023) Recent developments in human papillomavirus (HPV) vaccinology. Viruses 15(7): 1440

Zhang Y, Qiu K, Ren J, et al. (2025) Roles of human papillomavirus in cancers: Oncogenic mechanisms and clinical use. Signal Transduct Target Ther 10(1): 44

2.2 Übertragungswege und Infektion

D'Souza G, Kreimer AR, Viscidi R, et al. (2007) Case-control study of human papillomavirus and oropharyngeal cancer. N Engl J Med 356(19): 1944–1956

Di Spirito F, Pantaleo G, Di Palo MP, et al. (2023) Oral human papillomavirus benign lesions and HPV-related cancer in healthy children: A systematic review. Cancers 15(4): 1096

Dietz A, Taylor K, Bayer O, et al. (2025) Evidence-based guideline diagnosis, treatment, prevention and aftercare

of oropharyngeal and hypopharyngeal carcinoma. Ger Med Sci 23: 1–121

Goodman E, Reuschenbach M, Viering T, et al. (2024) The impact of Germany's human papillomavirus immunization program on HPV-related anogenital diseases: A retrospective analysis of claims data from statutory health insurances. Arch Gynecol Obstet 310(5): 2639–2646

Kreimer AR, Alberg AJ, Daniel R, et al. (2004) Oral human papillomavirus infection in adults is associated with sexual behavior and HIV serostatus. J Infect Dis 189(4): 686–698

Mózes AE, Olasz FH, Martinekova P, et al. (2025) Cervical HPV positivity elevates the risk for oral HPV infection: A systematic review with meta-analysis. J Dent Res 104(11): 1181–1191

Petca A, Borislavski A, Zvanca ME, et al. (2020) Non-sexual HPV transmission and role of vaccination for a better future (Review). Exp Ther Med 20(6): 186

Rettig EM, Fakhry C & Nathan C-AO (2019) To kiss or not to kiss in the era of the human papillomavirus—associated head and neck cancer “epidemic”? The Laryngoscope 129(1): 4–5

Szymonowicz KA & Chen J (2020) Biological and clinical aspects of HPV-related cancers. Cancer Biol Med 17(4): 864–878

Zhang Y, Qiu K, Ren J, et al. (2025) Roles of human papillomavirus in cancers: Oncogenic mechanisms and clinical use. Signal Transduct Target Ther 10(1): 44

2.3 Risikofaktoren für Infektion und Krebs

Del Pino M, Vorsters A, Joura EA, et al. (2024) Risk factors for human papillomavirus infection and disease: A targeted literature summary. J Med Virol 96(2): e29420

Doorbar J, Quint W, Banks L, et al. (2012) The biology and life-cycle of human papillomaviruses. Vaccine 30: F55–F70

Itarat Y, Kietpeerakool C, Jampathong N, et al. (2019) Sexual behavior and infection with cervical human papillomavirus types 16 and 18. Int J Womens Health 11: 489–494

Jansen EEL, Zielonke N, Gini A, et al. (2020) Effect of organised cervical cancer screening on cervical cancer mortality in Europe: A systematic review. Eur J Cancer 127: 207–223

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge der Patientin mit Zervixkarzinom, Langversion, 2.2, 2022, AWMF-Register Nr. 032/033OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/zervixkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Robert Koch Institut (2018) Wissenschaftliche Begründung für die Empfehlung der HPV-Impfung für Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren. Epidemiologisches Bulletin 26: 233–251

Zhang S, Xu H, Zhang L, et al. (2020) Cervical cancer: Epidemiology, risk factors and screening. Chin J Cancer Res 32(6): 720–728

2.4 Krebsentstehung

Doorbar J, Quint W, Banks L, et al. (2012) The biology and life-cycle of human papillomaviruses. Vaccine 30: F55–F70

Gissmann L (2012) Epidemiology of mucosotropic papillomaviruses. In: H. Pfister, Prophylaxis and early detection of HPV-related neoplasia. 28, Monographs in Virology, Karger, Basel, 12–18

Kremer WW, Dick S, Heideman DAM, et al. (2022) Clinical regression of high-grade cervical intraepithelial neoplasia is associated with absence of FAM19A4/miR124-2 DNA methylation (CONCERVE Study). J Clin Oncol 40(26): 3037–3046

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Schiffman M, Castle PE, Jeronimo J, et al. (2007) Human papillomavirus and cervical cancer. Lancet 370: 890–907

Schlecht NF, Platt RW, Duarte-Franco E, et al. (2003) Human papillomavirus infection and time to progression and regression of cervical intraepithelial neoplasia. J Natl Cancer Inst 95(17): 1336–1343

Sellers JW (2003) An introduction to cervical intraepithelial neoplasia (CIN). In: J. W. Sellers and R. Sankaranarayanan, Colposcopy and treatment of cervical intraepithelial neoplasia: A beginners' manual. International Agency for Research on Cancer, Chapter

Zhang Y, Qiu K, Ren J, et al. (2025) Roles of human papillomavirus in cancers: Oncogenic mechanisms and clinical use. Signal Transduct Target Ther 10(1): 44

3 HPV-bedingte Erkrankungen

Foto: © Victoria — stock.adobe.com

3.1 HPV-bedingte Krebserkrankungen

Beutner D, Bevis N, Derad C, et al. (2024) Das multizentrische Register „Oropharynxkarzinom“ des Deutschen Studienzentrums für HNO — erste Ergebnisse. Laryngo-Rhino-Otol 104: 242–249

Buttmann-Schweiger N, Waldmann A, Sówka S, et al. (2024) Factsheet: Epidemiologie von

Krebserkrankungen der Vulva und Vagina in Deutschland. Die Onkologie 30(8): 648–654

Deutsches Krebsforschungszentrum - Krebsinformationsdienst (2021) Humane Papillomviren (HPV) als Krebs-Auslöser. <https://www.krebsinformationsdienst.de/krebs-vorbeugen/krebsrisiko-hpv> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Kraywinkel K & Takla A (2025) HPV-bedingte Krebserkrankungen bei Männern — ein unterschätztes Risiko. Epidemiologisches Bulletin 6 (6. Februar 2025): 3–7

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Stephens ES, Dema E, McGee-Avila JK, et al. (2023) Human papillomavirus awareness by educational level and by race and ethnicity. JAMA Netw Open 6(11): e2343325

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? <https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/>

ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

3.2 Gebärmutterhalskrebs

de Martel C, Plummer M, Vignat J, et al. (2017) Worldwide burden of cancer attributable to HPV by site, country and HPV type. International Journal of Cancer 141(4): 664–670

Deutsches Krebsforschungszentrum - Krebsinformationsdienst (2023) Gebärmutterhalskrebs (Zervixkarzinom). <https://www.krebsinformationsdienst.de/gebaermutterhalskrebs> (abgerufen am 2. Juli 2026)

International Agency for Research on Cancer (2026) List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans (IARC Monographs Volumes 1–141). https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf (abgerufen am 7. Juli 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge der Patientin mit Zervixkarzinom, Langversion, 2.2, 2022, AWMF-Register Nr. 032/033OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/zervixkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Prävention des Zervixkarzinoms, Langversion 1.1, 2020, AWMF-Register Nr. 015/027OL. https://register.awmf.org/assets/guidelines/015-027OL_Praevention_Zervixkarzinom_2020-03-verlaengert.pdf (abgerufen am 2. Juli 2026)

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

Zhang S, Xu H, Zhang L, et al. (2020) Cervical cancer: Epidemiology, risk factors and screening. Chin J Cancer Res 32(6): 720–728

3.3 Mund- und Rachenkrebs

Beutner D, Bevis N, Derad C, et al. (2024) Das multizentrische Register „Oropharynxkarzinom“ des Deutschen Studienzentrums für HNO – erste Ergebnisse. Laryngo-Rhino-Otol 104: 242–249

International Agency for Research on Cancer (2026) List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans (IARC Monographs Volumes 1–141). https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf (abgerufen am 7. Juli 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF) (2024) Patientenleitlinie: Rachenkrebs

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie, Prävention und Nachsorge des Oro- und Hypopharynxkarzinoms, Langversion 1.0, 2024, AWMF-Register Nr. 017-082OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/oro-und-hypopharynxkarzinom> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Lim Y & D’Silva N (2024) HPV-associated oropharyngeal cancer: In search of surrogate biomarkers for early lesions. Oncogene 43: 543–554

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Datenbankabfrage mit Schätzung der Inzidenz, Prävalenz und des Überlebens von Krebs in Deutschland auf Basis der epidemiologischen Landeskrebsregisterdaten. Mortalitätsdaten bereitgestellt vom Statistischen Bundesamt. www.krebsdaten.de/abfrage (abgerufen am 19. Juni 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

3.4 Anogenitale Krebserkrankungen

Deutsches Krebsforschungszentrum (2020) Impfung gegen HPV-Infektionen. Aus der Wissenschaft – für die Politik, Heidelberg

Deutsches Krebsforschungszentrum (2021) Von der HPV-Infektion zum Krebs. Wissen zur Krebsprävention, Heidelberg

International Agency for Research on Cancer (2026) List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans

(IARC Monographs Volumes 1–141). https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2019/07/Classifications_by_cancer_site.pdf (abgerufen am 7. Juli 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Analkarzinom (Diagnostik, Therapie und Nachsorge von Analkanal- und Analrandkarzinomen), Langversion 1.2, 2020, AWMF-Register Nr. 081/004OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/analkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Li Z, Liu P, Wang Z, et al. (2023) Prevalence of human papillomavirus DNA and p16INK4a positivity in vulvar cancer and vulvar intraepithelial neoplasia: A systematic review and meta-analysis. The Lancet Oncology 24: 403–414

Lin C, Slama J, Gonzalez P, et al. (2019) Cervical determinants of anal HPV infection and high-grade anal lesions in women: A collaborative pooled analysis. Lancet Infect Dis 19: 880–891

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Takla A, Wiese-Posselt M, Harder T, et al. (2018) Background paper for the recommendation of HPV vaccination for boys in Germany. Bundesgesundheitsblatt

Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 61(9): 1170–1186

Yu YB, Wang YH, Yang XC, et al. (2019) The relationship between human papillomavirus and penile cancer over the past decade: A systematic review and meta-analysis. *Asian J Androl* 21(4): 375–380

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

3.5 Behandlung HPV-bedingter Krebserkrankungen

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2015) Diagnosis, therapy, and follow-up care of vulvar cancer and its precursors. National guideline of the German society of gynecology and obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/059, August 2015). <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-059OL> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2018) Diagnosis, therapy, and follow-up care of vaginal cancer and its precursors. Guideline of the DGGG and OEGGG

(S2k-Level, AWMF Registry No. 032/042, October 2018). <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/032-042.html> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Gross GE, Werner RN, Becker JC, et al. (2018) S2k-Leitlinie (Kurzfassung): HPV-assoziierte Läsionen der äußeren Genitalregion und des Anus - Genitalwarzen und Krebsvorstufen der Vulva, des Penis und der peri- und intraanal Haut. AWMF-Register Nr. 082-008. *J Dtsch Dermatol Ges* 16(2): 242–256

Kraywinkel K & Takla A (2025) HPV-bedingte Krebserkrankungen bei Männern – ein unterschätztes Risiko. *Epidemiologisches Bulletin* 6 (6. Februar 2025): 3–7

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Analkarzinom (Diagnostik, Therapie und Nachsorge von Analkanal- und Analrandkarzinomen), Langversion 1.2, 2020, AWMF-Register Nr. 081/004OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/analkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie, Prävention und Nachsorge des Oro- und Hypopharynxkarzinoms, Langversion 1.0, 2024, AWMF-Register Nr. 017-082OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/>

leitlinien/oro-und-hypopharynxkarzinom (abgerufen am 2. Juli 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge der Patientin mit Zervixkarzinom, Langversion, 2.2, 2022, AWMF-Register Nr. 032/033OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/zervixkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Peniskarzinoms, Langversion 1.0, 2020, AWMF-Register Nr. 043-042OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/peniskarzinom> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Lu J, Han S, Li Y, et al. (2023) A study on the correlation between the prognosis of HPV infection and lesion recurrence after cervical conization. *Frontiers in Microbiology* 14: 1–7

Reuschenbach M, Stephan AJ, Saxena K, et al. (2022) Burden of CIN2+ diagnoses and conizations in women aged 18–45 years - a retrospective secondary data analysis of German statutory health insurance claims data. *Arch Gynecol Obstet* 306(6): 2077–2092

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Robert Koch Institut (2025) Kurz und knapp: Faktenblätter zum Impfen - HPV-Impfung. https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Impfen/Informationsmaterialien/Faktenblaetter-zum-Impfen/HPV.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (abgerufen am 3. Juli 2026)

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2026) Krankenhausstatistik - Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern von 1994 bis 2023 (bösartige Neubildung der Cervix uteri). <https://www.gbe-bund.de> (abgerufen am 29. Januar 2026)

Stephen JK, Divine G, Chen KM, et al. (2013) Significance of p16 in site-specific HPV positive and HPV negative head and neck squamous cell carcinoma. *Cancer Clin Oncol* 2(1): 51–61

Yhim HY, Lee NR, Song EK, et al. (2011) The prognostic significance of tumor human papillomavirus status for patients with anal squamous cell carcinoma treated with combined chemoradiotherapy. *Int J Cancer* 129(7): 1752–1760

3.6 Haut- und Genitalwarzen

Cho C-Y, Lo Y-C, Hung M-C, et al. (2017) Risk of cancer in patients with genital warts: A nationwide, population-based cohort study in Taiwan. PLOS ONE 12(8): e0183183

Deutsches Krebsforschungszentrum - Krebsinformationsdienst (2026) Humane Papillomviren: Ein Risiko für die Gesundheit? Informationsblatt, Heidelberg

Gross G, Werner R, Becker J, et al. (2018) S2k-Leitlinie: HPV-assoziierte Läsionen der äußeren Genitalregion und des Anus - Genitalwarzen und Krebsvorstufen der Vulva, des Penis und der peri- und intraanal Haut (Kurzfassung): HPV-assoziierte Läsionen der äußeren Genitalregion und des Anus. JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft 16: 242–256

Kombe Kombe AJ, Li B, Zahid A, et al. (2020) Epidemiology and burden of human papillomavirus and related diseases, molecular pathogenesis, and vaccine evaluation. Front Public Health 8: 552028

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

3.7 Rezidivierende respiratorische Papillomatose

Fortes HR, von Ranke FM, Escuissato DL, et al. (2017) Recurrent respiratory papillomatosis: A state-of-the-art review. Respir Med 126: 116–121

Katsenos S & Becker HD (2011) Recurrent respiratory papillomatosis: A rare chronic disease, difficult to treat, with potential to lung cancer transformation: Apropos of two cases and a brief literature review. Case Rep Oncol 4(1): 162–171

Langer C, Wittekindt C & Wolf G (2019) Rezidivierende respiratorische Papillomatose: Aktuelles zu Diagnose und Therapie. Laryngo-Rhino-Otol 98: 577–587

Lindeberg H & Elbrønd O (1990) Laryngeal papillomas: the epidemiology in a Danish subpopulation 1965-1984. Clin Otolaryngol Allied Sci 15(2): 125–131

Nielsen US, Rasmussen ER, Rosenørn MR, et al. (2024) Recurrent laryngeal papillomatosis in Denmark from 1994 to 2021: A nationwide register study. Laryngoscope 134(12): 5047–5053

Pawlita M & Gissmann L (2009) Rekurrende respiratorische Papillomatose. Dtsch Med Wochenschr 134(S 02): S100–S102

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Seedat RY & Dikkers FG (2022) Global epidemiology of HPV-associated recurrent respiratory papillomatosis and effect of vaccination. Future Virology 17(5): 265–268

World Health Organization (2022) Human papillomavirus vaccines: WHO position paper (2022 update). Weekly epidemiological record 50(97): 645–672

3.8 Seelische Belastung

Boukouvala S, Loukopoulos T, Athanasiou A, et al. (2026) Effects of HPV-related psychosocial burden and general psychological health on quality of life and sexual function in women with HPV infection in the initial period after diagnosis. BJPsych Open 12(2): e51

Deutsches Krebsforschungszentrum - Krebsinformationsdienst (2023) Seelische Belastungen bei Krebs. <https://www.krebsinformationsdienst.de/krebs-und-psyche/seelische-belastungen-angst> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Deutsches Krebsforschungszentrum - Krebsinformationsdienst

(2026) Humane Papillomviren (HPV): Fragen, Fakten, Mythen (Online-Veranstaltung - verständlich informiert zu Krebs, 26.02.2026). <https://youtu.be/tx1xClQyzNw?si=i8TMVRcwB6H3Ey9y> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Deutsches Krebsforschungszentrum, Deutschen Krebshilfe & Deutsche Krebsgesellschaft (2021) HPV hat viele Gesichter - Krebsprävention selbst in die Hand nehmen. https://www.dkfz.de/fileadmin/user_upload/Transfer/Translationale_Zentren/NCPC/NKPW/2021/Broschuere-Fotoausstellung-HPV_eVersion.pdf (abgerufen am 2. Juli 2026)

Filiberti A, Tamburini M, Stefanon B, et al. (1993) Psychological aspects of genital human papillomavirus infection: A preliminary report. J Psychosom Obstet Gynaecol 14(2): 145–152

Fortes HR, von Ranke FM, Escuissato DL, et al. (2017) Recurrent respiratory papillomatosis: A state-of-the-art review. Respir Med 126: 116–121

Jentschke M, Lehmann R, Drews N, et al. (2020) Psychological distress in cervical cancer screening: Results from a German online survey. Archives of Gynecology and Obstetrics 302(3): 699–705

Kerst A & Gerlich M (2025) Impfhindernisse – Einstellungen von Eltern zur HPV-Impfung. Bundesgesundheitsblatt

- Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz
68(4): 378–387

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): Psychoonkologische Diagnostik, Beratung und Behandlung von erwachsenen Krebspatient*innen, Langversion 2.1, 2023, AWMF-Register Nr. 032-051OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/psychoonkologie/> (abgerufen am 28. September 2026)

Maggino T, Casadei D, Panontin E, et al. (2007) Impact of an HPV diagnosis on the quality of life in young women. *Gynecol Oncol* 107: S175–179

McBride E, Tatar O, Rosberger Z, et al. (2021) Emotional response to testing positive for human papillomavirus at cervical cancer screening: A mixed method systematic review with meta-analysis. *Health Psychol Rev* 15(3): 395–429

McCaffery K, Waller J, Nazroo J, et al. (2006) Social and psychological impact of HPV testing in cervical screening: A qualitative study. *Sex Transm Infect* 82(2): 169–174

Nagele E, Reich O, Greimel E, et al. (2016) Sexual activity, psychosexual distress, and fear of progression in women with human papillomavirus-related premalignant genital lesions. *J Sex Med* 13(2): 253–259

Thangarajah F, Einzmann T, Bergauer F, et al. (2016) Cervical screening program and the psychological impact of an abnormal Pap smear: A self-assessment questionnaire study of 590 patients. *Arch Gynecol Obstet* 293(2): 391–398

Villalona S, Rajagopalan A, Chen Q, et al. (2025) Psychosocial aspects of quality of life outcomes in post-treatment human papillomavirus-associated cancer survivors in the United States: A scoping review. *Health Psychol Open* 12: 20551029251327438

4 Häufigkeit HPV-bedingter Erkrankungen

Foto: © JAHURA — stock.adobe.com

4.1 Häufigkeit HPV-bedingter Krebserkrankungen

Gredner T, Behrens G, Stock C, et al. (2018) Krebs durch Infektionen und ausgewählte Umweltfaktoren. *Dtsch Arztebl International* 115(35-36): 586–593

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? <https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/>

ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

4.2 Häufigkeit von Gebärmutterhalskrebs

Grieger P, Eisemann N, Hammersen F, et al. (2024) Initial evidence of a possible effect of HPV vaccination on cancer incidence in Germany: Focus on cervical cancer. *Dtsch Arztebl Int* 121: 415–421

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge der Patientin mit Zervixkarzinom, Langversion, 2.2, 2022, AWMF-Register Nr. 032/033OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/zervixkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Robert Koch Institut und Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (2023) Krebs in Deutschland für 2019/2020. 14. Ausgabe, Berlin

Stübs FA, Beckmann MW, Pöschke P, et al. (2025) The epidemiology of cervical cancer in Germany. *Dtsch Arztebl International* 122(18): 483–488

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (K. Kraywinkel) (2026) Altersstandardisierte Neuerkrankungs- und Sterberate nach NUTS-2 Regionen in Deutschland, je 100.000 Frauen ab 20 Jahren, 2021-2023 (Berechnung nach „alter Europastandardbevölkerung“). Persönliche Mitteilung im März 2026

4.3 Häufigkeit von Mund- und Rachenkrebs

Beutner D, Bevis N, Derad C, et al. (2024) Das multizentrische Register „Oropharynxkarzinom“ des Deutschen Studien zentrums für HNO – erste Ergebnisse. *Laryngorhinootologie* 104: 242–249

Gredner T, Behrens G, Stock C, et al. (2018) Cancers Due to Infection and Selected Environmental Factors, Estimation of the attributable cancer burden in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 115(35-36): 586–593

Kraywinkel K & Takla A (2025) HPV-bedingte Krebserkrankungen bei Männern – ein unterschätztes Risiko. *Epidemiologisches Bulletin* 6 (6. Februar 2025): 3–7

Kusters JMA, Brenner N, Bogaards JA, et al. (2026) Evaluation of an HPV16-L1 antibody rapid test for oropharyngeal cancer diagnosis: Diagnostic accuracy and challenges in real-world settings. *eBioMedicine* 123: 106057

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie, Prävention und Nachsorge des Oro- und Hypopharynxkarzinoms, Langversion 1.0, 2024, AWMF-Register Nr. 017-082OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/oro-und-hypopharynxkarzinom> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Meyer R & Hilienhof A (2025) HPV-induzierte Krebserkrankungen: Bei zervikaler HPV-Infektion häufig auch oropharyngeale Besiedlung. *Dtsch Arztebl International* (Perspektiven der Gynäkologie, 3.10.2025): 19

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Datenbankabfrage mit Schätzung der Inzidenz, Prävalenz und des Überlebens von Krebs in Deutschland auf Basis der epidemiologischen Landeskrebsregisterdaten. Mortalitätsdaten bereitgestellt vom Statistischen Bundesamt. www.krebsdaten.de/abfrage (abgerufen am 19. Juni 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

4.4 Häufigkeit anogenitaler Krebserkrankungen

Kraywinkel K & Takla A (2025) HPV-bedingte Krebserkrankungen bei Männern – ein unterschätztes Risiko. *Epidemiologisches Bulletin* 6 (6. Februar 2025): 3–7

Pedersen ESL, Verschoor D & Segelov E (2025, in press) Incidence and burden of anal cancer – time to fight the growing disparities. *ESMO Gastrointestinal Oncology* 13: 100147

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Datenbankabfrage mit Schätzung der Inzidenz, Prävalenz und des Überlebens von Krebs in Deutschland auf Basis der epidemiologischen Landeskrebsregisterdaten. Mortalitätsdaten bereitgestellt vom Statistischen Bundesamt. www.krebsdaten.de/abfrage (abgerufen am 19. Juni 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

[ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html](https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html) (abgerufen am 28. September 2026)

4.5 Häufigkeit weiterer HPV-bedingter Erkrankungen

Cho C-Y, Lo Y-C, Hung M-C, et al. (2017) Risk of cancer in patients with genital warts: A nationwide, population-based cohort study in Taiwan. *PLOS ONE* 12(8): e0183183

DelveInsight (2025) Recurrent respiratory papillomatosis (RRP): Epidemiology forecast-2034. <https://www.delveinsight.com/report-store/recurrent-respiratory-papillomatosis-epidemiology> (abgerufen am 28. November 2025)

Deutsches Krebsforschungszentrum - Krebsinformationsdienst (2026) Humane Papillomviren (HPV): Fragen, Fakten, Mythen (Online-Veranstaltung - verständlich informiert zu Krebs, 26.02.2026). <https://youtu.be/tx1xClQyzNw?si=i8TMVRcwB6H3Ey9y> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Fortes HR, von Ranke FM, Escuissato DL, et al. (2017) Recurrent respiratory papillomatosis: A state-of-the-art review. *Respir Med* 126: 116–121

Gross GE, Werner RN, Becker JC, et al. (2018) S2k-Leitlinie (Kurzfassung): HPV-assoziierte Läsionen der äußeren Genitalregion und

des Anus - Genitalwarzen und Krebsvorstufen der Vulva, des Penis und der peri- und intraanal Haut. AWMF-Register Nr. 082-008. *J Dtsch Dermatol Ges* 16(2): 242–256

Katsenos S & Becker HD (2011) Recurrent respiratory papillomatosis: A rare chronic disease, difficult to treat, with potential to lung cancer transformation: Apropos of two cases and a brief literature review. *Case Rep Oncol* 4(1): 162–171

Kraut AA, Schink T, Schulze-Rath R, et al. (2010) Incidence of anogenital warts in Germany: A population-based cohort study. *BMC Infect Dis* 10: 360

Langer C, Wittekindt C & Wolf G (2019) Rezidivierende respiratorische Papillomatose: Aktuelles zu Diagnose und Therapie. *Laryngo-Rhino-Otol* 98: 577–587

Nielsen US, Rasmussen ER, Rosenørn MR, et al. (2024) Recurrent laryngeal papillomatosis in Denmark from 1994 to 2021: A nationwide register study. *Laryngoscope* 134(12): 5047–5053

Novakovic D, Cheng ATL, Zurynski Y, et al. (2018) A prospective study of the incidence of juvenile-onset recurrent respiratory papillomatosis after implementation of a national HPV vaccination program. *J Infect Dis* 217(2): 208–212

Pawlita M & Gissmann L (2009) Rekurren-
derende respiratorische Papillomatose. Dtsch Med Wochenschr 134(S 02): S100–S102

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.V.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2026) Suche „Papillomatose“: Keine Treffer. https://www.destatis.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Expertensuche_Formular.html?resourceId=2402&input_=2408&pageLocale=de&templateQueryString=Papillomatose&submit.x=0&submit.y=0 (abgerufen am 6. Juli 2026)

Syrjänen S & Syrjänen K (2021) HPV-associated benign squamous cell papillomas in the upper aero-digestive tract and their malignant potential. Viruses 13(8): 1624

Walter de Gruyter GmbH (Pschyrembel Online) (2026) Condylomata acuminata. <https://www.pschyrembel.de/feigawarzen/K056K/doc/> (abgerufen am 28. September 2026)

4.6 Sterblichkeit durch HPV-bedingte Erkrankungen

Gredner T, Behrens G, Stock C, et al. (2018) Cancers due to infection and selected environmental factors, estimation of the

attributable cancer burden in Germany. Dtsch Arztebl Int 115(35-36): 586–593

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie, Prävention und Nachsorge des Oro- und Hypopharynxkarzinoms, Langversion 1.0, 2024, AWMF-Register Nr. 017-082OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/oro-und-hypopharynxkarzinom> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.V.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Datenbankabfrage mit Schätzung der Inzidenz, Prävalenz und des Überlebens von Krebs in Deutschland auf Basis der epidemiologischen Landeskrebsregisterdaten. Mortalitätsdaten bereitgestellt vom Statistischen Bundesamt. www.krebsdaten.de/abfrage (abgerufen am 19. Juni 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Wie viele

Krebserkrankungen in Deutschland lassen sich auf eine HPV-Infektion zurückführen? https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/ZfKD/Projekte/Projekte_Schwerpunkte/HPV.html (abgerufen am 28. September 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (K. Kraywinkel) (2026) Altersstandardisierte Neuerkrankungs- und Sterberate nach NUTS-2 Regionen in Deutschland, je 100.000 Frauen ab 20 Jahren, 2021-2023 (Berechnung nach „alter Europa-standardbevölkerung“). Persönliche Mitteilung im März 2026

Zhang Y, Qiu K, Ren J, et al. (2025) Roles of human papillomavirus in cancers: Oncogenic mechanisms and clinical use. Signal Transduct Target Ther 10(1): 44

5 HPV-Impfung und Früherkennung

Foto: © Garun Studios — stock.adobe.com

5.1 Meilensteine der HPV-Impfung

Bergman H, Henschke N, Arevalo-Rodriguez I, et al. (2025) Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: A network meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev 11(11): CD015364

Kreimer AR, Porras C, Liu D, et al. (2025) Noninferiority of one HPV vaccine dose to two doses. N Engl J Med 393(24): 2421–2433

Robert Koch-Institut (2018) Wissenschaftliche Begründung für die Empfehlung der HPV-Impfung für Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren. Epidemiologisches Bulletin 26: 233–251

Rosado C, Fernandes ÂR, Rodrigues AG, et al. (2023) Impact of human papillomavirus vaccination on male disease: A systematic review. Vaccines 11(6): 1083

zur Hausen H (2002) Papillomaviruses and cancer: From basic studies to clinical application. Nat Rev Cancer 2(5): 342–350

5.2 Impfstoffe: Grundlagen

Akgör U, Temiz BE, Cengiz M, et al. (2026) New HPV vaccines on the market and future trends: A state-of-the-art review. Vaccines 14(2): 140

Bergman H, Henschke N, Arevalo-Rodriguez I, et al. (2025) Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: A network meta-analysis. Cochrane Database Syst Rev 11(11): CD015364

Falcaro M, Soldan K, Ndlela B, et al. (2024) Effect of the HPV vaccination programme on incidence of cervical cancer and

grade 3 cervical intraepithelial neoplasia by socioeconomic deprivation in England: Population based observational study. *BMJ* 385: e077341

Kjaer SK, Nygård M, Sundström K, et al. (2020) Final analysis of a 14-year long-term follow-up study of the effectiveness and immunogenicity of the quadrivalent human papillomavirus vaccine in women from four nordic countries. *EClinicalMedicine* 23: 100401

Williamson AL (2023) Recent developments in human papillomavirus (HPV) vaccinology. *Viruses* 15(7): 1440

5.3 Impfstoffe: Sicherheit und Verträglichkeit

Bergman H, Henschke N, Arevalo-Rodriguez I, et al. (2025) Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: A network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 11(11): CD015364

European Medicines Agency (2016) HPV vaccines: EMA confirms evidence does not support that they cause CRPS or POTS. https://www.ema.europa.eu/en/documents/referral/hpv-vaccines-article-20-procedure-ema-confirms-evidence-does-not-support-they-cause-crps-pots_en.pdf (abgerufen am 14. August 2026)

Ferrari FA, Ciminello E, Ceccaroni M, et al. (2025) No increased risk of autoimmune diseases following HPV vaccination: A systematic review and meta-analysis. *Vaccines* 13(4): 391

Hviid A & Myrup Thiesson E (2021) Association between human papillomavirus vaccination and primary ovarian insufficiency in a nationwide cohort. *JAMA Netw Open* 4(8): e2120391

IGES Institut (2026) IGES Arzneimittel-Atlas. <https://www.arzneimittel-atlas.de/iges-institut/> (abgerufen am 22. Mai 2026)

Naleway AL, Crane B, Smith N, et al. (2016) Absence of venous thromboembolism risk following quadrivalent human papillomavirus vaccination, Vaccine Safety Datalink, 2008-2011. *Vaccine* 34: 167–171

Santos SAd, Sato MY, Basilio PHG, et al. (2025) Comparison between the safety of the HPV vaccine versus placebo: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Jornal de Pediatria* 101: 101411

5.4 Impfstoffe: Wirksamkeit und Effektivität

Bergman H, Henschke N, Arevalo-Rodriguez I, et al. (2025) Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases:

A network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 11(11): CD015364

Drolet M, Bénard É, Pérez N, et al. (2019) Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: Updated systematic review and meta-analysis. *Lancet* 394(10197): 497–509

Falcaro M, Soldan K, Ndlela B, et al. (2024) Effect of the HPV vaccination programme on incidence of cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia by socioeconomic deprivation in England: population based observational study. *BMJ* 385: e077341

Goodman E, Reuschenbach M, Viering T, et al. (2024) The impact of Germany's human papillomavirus immunization program on HPV-related anogenital diseases: A retrospective analysis of claims data from statutory health insurances. *Arch Gynecol Obstet* 310(5): 2639–2646

Grieger P, Eisemann N, Hammersen F, et al. (2024) Erste Hinweise auf einen möglichen Effekt der HPV-Impfung auf die Krebsinzidenz in Deutschland. *Dtsch Arztebl International* 121(13): 415–421

Kreimer AR, Herrero R, Sampson JN, et al. (2018) Evidence for single-dose protection by the bivalent HPV vaccine-review of the Costa Rica HPV vaccine

trial and future research studies. *Vaccine* 36(32 Pt A): 4774–4782

Kreimer AR, Sampson JN, Porras C, et al. (2020) Evaluation of durability of a single dose of the bivalent HPV vaccine: the CVT trial. *J Natl Cancer Inst* 112(10): 1038–1046

Loenenbach A, Schönfeld V, Takla A, et al. (2023) Human papillomavirus prevalence and vaccine effectiveness in young women in Germany, 2017/2018: Results from a nationwide study. *Frontiers in Public Health* 11: 1204101

5.5 Impfempfehlung

Bergman H, Henschke N, Arevalo-Rodriguez I, et al. (2025) Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: A network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 11(11): CD015364

Robert Koch Institut (2018) Wissenschaftliche Begründung für die Empfehlung der HPV-Impfung für Jungen im Alter von 9 bis 14 Jahren. *Epidemiologisches Bulletin* 26: 233–251

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/Ratgeber_HP.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

5.6 Impfquoten

Bergman H, Henschke N, Arevalo-Rodriguez I, et al. (2025) Human papillomavirus (HPV) vaccination for the prevention of cervical cancer and other HPV-related diseases: A network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 11(11): CD015364

Drolet M, Bénard É, Pérez N, et al. (2019) Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: Updated systematic review and meta-analysis. *Lancet* 394(10197): 497–509

Ouédraogo N, Schaller K & Mons U (2025) Wege zur Steigerung der HPV-Impfquoten in Deutschland. *Forum* 40: 227–231

Rieck T, Rau C, Wulkotte E, et al. (2025) Impfquotenmonitoring in Deutschland – gegenwärtiger Stand und Perspektive. *Bundesgesundheitsbl* 68: 351–359

Robert Koch Institut (2018) Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) beim Robert Koch-Institut – 2018/2019. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2018/Ausgaben/34_18.pdf?__blob=publicationFile (abgerufen am 11. März 2019)

Robert-Koch-Institut (2025) VacMap - Dashboard zum Impfgeschehen in

Deutschland. <https://www.rki.de/vacmap> (abgerufen am 6. Juli 2026)

Schott E, Schaller K, Mons U, et al. (2022) Ansätze zur Steigerung der HPV-Impfquote in Deutschland – Hindernisse und Chancen: Eine qualitative Studie. *Z Evid Fortbild Qual Gesundh.wesen (ZEFG)* 170: 29–37

5.7 Impfstrategien weltweit

Akumbom AM, Lee JJ, Reynolds NR, et al. (2022) Cost and effectiveness of HPV vaccine delivery strategies: A systematic review. *Prev Med Rep* 26: 101734

Felsher M, Shumet M, Velicu C, et al. (2024) A systematic literature review of human papillomavirus vaccination strategies in delivery systems within national and regional immunization programs. *Hum Vaccin Immunother* 20(1): 2319426

Flood T, Wilson IM, Prue G, et al. (2020) Impact of school-based educational interventions in middle adolescent populations (1520131 yrs) on human papillomavirus (HPV) vaccination uptake and perceptions/knowledge of HPV and its associated cancers: A systematic review. *Preventive medicine* 139: 106168

Gilkey MB & McRee AL (2016) Provider communication about HPV vaccination: A systematic review. *Hum Vaccin Immunother* 12(6): 1454–1468

Han J, Zhang L, Chen Y, et al. (2025) Global HPV vaccination programs and coverage rates: A systematic review. *eClinicalMedicine* 84: 103290

Jacobson Vann JC, Jacobson RM, Coyne-Beasley T, et al. (2018) Patient reminder and recall interventions to improve immunization rates. *Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 1*: 1465–1858

Mavundza EJ, Iwu-Jaja CJ, Wiyeh AB, et al. (2021) A systematic review of interventions to improve HPV vaccination coverage. *Vaccines* 9(7): 687

Rosso A, Renzi E, Riccio M, et al. (2025) The role of school health education on vaccine acceptance: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Public Health* 35: suppl 4

Singer R, Hübötter I, Hölzner F, et al. (2025) School vaccination programmes to increase HPV vaccination coverage – experiences from Bremen, Germany. *Vaccine* 45: 126636

Tobaiqy M & MacLure K (2024) A systematic review of human papillomavirus vaccination challenges and strategies to enhance uptake. *Vaccines (Basel)* 12(7): 746

Valdecantos RL, Sorrentino M, Mercogliano M, et al. (2025) The structural and organizational aspects of human papillomavirus vaccine affecting immunization coverage in Europe:

A systematic review. *BMC Public Health* 25(1): 1254

World Health Organisation (WHO) (2026) HPV-Dashboard. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiNDIxZTFkZGUtMDQ1Ny00MDZkLThiZDktYWFhYTYkOGU2NDcwliwiZCI6ImY2MTBjMGI3LWJkMjQtNGlZOS04MTBiLTNkYzI4MGFmYjU5MCI6ImMiOjh9> (abgerufen am 14. August 2026)

5.8 Gebärmutterhalskrebs-Früherkennung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2015) Diagnosis, therapy, and follow-up care of vulvar cancer and its precursors. National guideline of the German society of gynecology and obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/059, August 2015). <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-059OL> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) (2018) Diagnosis, therapy, and follow-up care of vaginal cancer and its precursors. Guideline of the DGGG and OEGGG (S2k-Level, AWMF Registry No. 032/042, October 2018). <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/032-042.html> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Deutsches Krebsforschungszentrum (2021) Prävention HPV-bedingter

Krebserkrankungen. Wissen zur Krebsprävention, Heidelberg

Gemeinsamer Bundesausschuss (2018) Pressemitteilung vom 22. November 2022: Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs künftig als organisiertes Programm. https://www.g-ba.de/downloads/34-215-774/39_2018-11-22_oKFE_Zervix.pdf (abgerufen am 8. März 2026)

Gemeinsamer Bundesausschuss (2025) Darmkrebs-Früherkennung für Frauen ab 50 Jahren, Informationen zum Angebot der gesetzlichen Krankenversicherung. https://www.g-ba.de/downloads/17-98-4774/2025-01-16_G-BA_Versicherteninformation_Darmkrebsfrueherkennung_Frauen_bf.pdf (abgerufen am 2. Juli 2026)

Gemeinsamer Bundesausschuss (2025) Darmkrebs-Früherkennung für Männer ab 50 Jahren, Informationen zum Angebot der gesetzlichen Krankenversicherung. https://www.g-ba.de/downloads/17-98-4778/2025-01-16_G-BA_Versicherteninformation_Darmkrebsfrueherkennung_Maenner_bf.pdf (abgerufen am 2. Juli 2026)

Gemeinsamer Bundesausschuss (2025) Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme, oKFE-Richtlinie/oKFE-RL in der Fassung vom 19. Juli 2018, veröffentlicht im Bundesanzeiger AT 18.10.2018 B3, in Kraft getreten am 19. Oktober 2018,

zuletzt geändert am 15. Mai 2025, veröffentlicht im Bundesanzeiger BAnz AT 21.07.2025 B2, in Kraft getreten am 22. Juli 2025. www.g-ba.de (abgerufen am 9. Juli 2026)

Gesundheitsforen Leipzig GmbH (2024) oKFE-Auswertungsstelle: Evaluationsbericht Zervixkarzinom (Version 1.3). https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5680/2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Gebaermutterhalskrebs_GFL_2021-2022.pdf (abgerufen am 6. Juli 2026)

Koch K & Lange S (2019) Krebsfrüherkennung und Risiko der Überdiagnose. Forum 34(4): 346–352

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF) (2022) Patientenleitlinie: Peniskrebs

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik und Therapie des Mundhöhlenkarzinoms, Langversion 3.0, 2021, AWMF-Register Nr. 007/100OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/mundhoehlenkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Robert Koch Institut (2023) Humane Papillomviren, RKI-Ratgeber, Stand: 22.12.2023, Erscheinungsdatum: 28.06.2018. <https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Publikationen/RKI-Ratgeber/Ratgeber/>

Ratgeber_HPV.html (abgerufen am 3. Juli 2026)

World Health Organization (2025) Human papillomavirus and cancer. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papilloma-virus-and-cancer> (abgerufen am 12. Dezember 2025)

5.9 Früherkennung: Teilnahme

Deutsches Krebsforschungszentrum (2021) Prävention HPV-bedingter Krebserkrankungen. Wissen zur Krebsprävention, Heidelberg

Gesundheitsforen Leipzig GmbH (2024) oKFE-Auswertungsstelle: Evaluationsbericht Zervixkarzinom (Version 1.3). https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5680/2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Gebaermutterhalskrebs_GFL_2021-2022.pdf (abgerufen am 6. Juli 2026)

Hellfritsch J, Panzer M, Wagner S, et al. (2025) Erste Ergebnisse der Evaluation des Zervixkarzinom-Screenings für die Jahre 2021 und 2022 im Rahmen des organisierten Krebsfrüherkennungsprogramms (oKFE): Teil 1 – Primärscreening. Geburtsh Frauenheilk 85: 417–433

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Diagnostik,

Therapie und Nachsorge der Patientin mit Zervixkarzinom, Langversion, 2.2, 2022, AWMF-Register Nr. 032/033OL. <https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/zervixkarzinom/> (abgerufen am 28. September 2026)

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Prävention des Zervixkarzinoms, Langversion 1.1, 2020, AWMF-Register Nr. 015/027OL. https://register.awmf.org/assets/guidelines/015-027OLI_Praevention_Zervixkarzinom_2020-03-verlaengert.pdf (abgerufen am 2. Juli 2026)

6 Ökonomische Aspekte von HPV

Foto: © JK_kyoto — stock.adobe.com

6.1 Direkte und indirekte Kosten durch Erkrankungen

Klussmann JP, Schädlich PK, Chen X, et al. (2013) Annual cost of hospitalization, inpatient rehabilitation, and sick leave for head and neck cancers in Germany. Clinicoecon Outcomes Res 5: 203–213

Kotsopoulos N, Connolly MP & Remy V (2015) Quantifying the broader economic consequences of quadrivalent human papillomavirus (HPV) vaccination in Germany applying a government perspective framework. Health Econ Rev 5(1): 54

Nöthen M & Böhm K (2009) Themenheft 48 Krankheitskosten. Gesundheitsbericht-erstattung des Bundes. Robert Koch-Institut, Berlin

Préaud E & Largeron N (2013) Economic burden of non-cervical cancers attributable to human papillomavirus: A European scoping review. *Journal of Medical Economics* 16(6): 763–776

Remy V, Heitland W, Klusmann J, et al. (2011) PCN53 Economic Burden of HPV-Related Head & Neck and Anal Cancers in Germany. *Value in Health* 14(7): A443

Remy V, Heitland W, Schädlich PK, et al. (2011) Economic burden of HPV-related head & neck and anal cancers in Germany. ISPOR 14th Annual European Congress, November 5–8, 2011, Madrid, Spain

Robert Koch Institut & Deutsches Krebsregister e.V. (2025) Krebs in Deutschland für 2021–2023. 15. Ausgabe, Berlin

Sabale U, Bencina G, Subash V, et al. (2024) The productivity loss associated with HPV-related cancer mortality in Europe; years of life lost and productivity costs. *Journal of Medical Economics* 27(sup2): 62–74

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2026) Krankheitskosten, Krankheitskosten je Einwohner: Deutschland, Jahre, Krankheitsdiagnosen (ICD-10) (Verfügbarer Zeitraum:

2015–2023), Code: 23631-0001: „ICD10-C53 Bösartige Neubildung der Cervix uteri“. <https://www-genesis.destatis.de> (abgerufen am 2. Juli 2026)

Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (2025) Datenbankabfrage mit Schätzung der Inzidenz, Prävalenz und des Überlebens von Krebs in Deutschland auf Basis der epidemiologischen Landeskrebsregisterdaten. Mortalitätsdaten bereitgestellt vom Statistischen Bundesamt. www.krebsdaten.de/abfrage (abgerufen am 19. Juni 2026)

6.2 Kosten der Prävention

Damm O, Horn J, Mikolajczyk RT, et al. (2017) Cost-effectiveness of human papillomavirus vaccination in Germany. *Cost Eff Resour Alloc* 15: 18

Gesundheitsforen Leipzig GmbH (2024) oKFE-Auswertungsstelle: Evaluationsbericht Zervixkarzinom (Version 1.3). https://www.g-ba.de/downloads/17-98-5680/2024-04-24_oKFE-Evaluationsbericht-Gebaermutterhalskrebs_GFL_2021-2022.pdf (abgerufen am 6. Juli 2026)

Häussler B, Höer A & Maag L (2025) Arzneimittel-Atlas 2025: Der Arzneimittelverbrauch in der GKV. MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin

Hillemanns P, Petry KU, Largeron N, et al. (2009) Cost-effectiveness of a tetravalent human papillomavirus vaccine in Germany. *Journal of Public Health* 17(2): 77–86

IGES-Institut (seit 2006) Arzneimittel-Atlas: Der Arzneimittelverbrauch in der GKV (Schriftreihe). Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Berlin

Kassenärztliche Bundesvereinigung (2023) Organisierte Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs: Die Leistungen im Überblick. <https://www.kbv.de/documents/praxis/patientenversorgung/praevention/gebaermutterhalskrebs-leistungsuersicht.pdf> (abgerufen am 3. Juli 2026)

Kassenärztliche Vereinigung Hessen (2026) Gynäkologische Krebsfrüherkennung. https://www.kvhessen.de/abrechnung-ebm/gynaekologische-krebsfrueherkennung?utm_source=chatgpt.com (abgerufen am 3. Juli 2026)

Kotsopoulos N, Connolly MP & Remy V (2015) Quantifying the broader economic consequences of quadrivalent human papillomavirus (HPV) vaccination in Germany applying a government perspective framework. *Health Econ Rev* 5(1): 54

Ouédraogo N & Schaller K (2022) Remuneration for HPV vaccination service in Germany - a relevant factor for the HPV

immunization rate? *Gesundheitswesen* 85(7): 635–638

Reiter S & Rasch G (2000, überarb. Neuaufl. 2004) Heft 1 - Schutzimpfungen aus der Reihe „Gesundheitsberichterstattung des Bundes“. Robert Koch-Institut, Berlin

Rosettie KL, Joffe JN, Sparks GW, et al. (2021) Cost-effectiveness of HPV vaccination in 195 countries: A meta-regression analysis. *PLOS ONE* 16(12): e0260808

Schober D, Remy V & Schoeffski O (2012) Cost-effectiveness of vaccination with a quadrivalent HPV vaccine in Germany using a dynamic transmission model. *Health Economics Review* 2(1): 19

7 HPV-Impfquote steigern: Strategien und Wirkung

Foto: © kamiphotos — stock.adobe.com

7.1 Aufklärung

D'Ambrosio F, Sezzatini R, Bucciardini R, et al. (2025) Educational interventions and communication strategies to improve HPV immunization uptake: A systematic literature review. *Front Public Health* 13: 1675946

Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG) Infektionsschutzgesetz vom 20. Juli 2000 (BGBl. I S.

1045), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 1 des Gesetzes vom 4. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 60) geändert worden ist

Nationale Lenkungsgruppe Impfen (2025) HPV Impfkonzert: Nationales Konzept zur Förderung der Impfaufklärung und der HPV-Impfquote – Ziele, Strategien, Hintergründe. https://www.nali-impfen.de/fileadmin/pdf/NaLI_HPV-Impfkonzert.pdf (abgerufen am 10. Juli 2026)

Foto Mitmachstation: © Wissenschaft im Dialog/Ilja C. Hendel

Foto Wanderausstellung: © DKFZ/Jutta Jung

7.2 Erinnerungs- und Einladungssysteme

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) The state of health of HPV vaccination programmes in the EU/EEA. Stockholm: ECDC

Jacobson Vann JC, Jacobson RM, Coyne-Beasley T, et al. (2018) Patient reminder and recall interventions to improve immunization rates. Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 1: 1465–1858

Takla A, Wulkotte E, Bichel Y, et al. (2025) Impferinnerungen in Deutschland: Bestandsaufnahme und Ideen für morgen am Beispiel der HPV-Impfung: Ergebnisbericht aus dem Projekt „InveSt HPV“.

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 68: 398–407

Science Media Center Germany (2026) Impfquoten steigern: Zugangsbarrieren reduzieren. <https://sciencemediacenter.de/angebote/impfquoten-steigern-zugangsbarrieren-reduzieren-26232#456f7a43-965b-ec8c-1ea6-2d9c019ab82c> (abgerufen am 5. Oktober 2026)

7.3 Niedrigschwellige Impfangebote

Bocquier A, Simon M, Michel M, et al. (2025) Implementation evaluation of a school- and primary care-based multicomponent intervention to improve HPV vaccine coverage: Results from the PrevHPV randomized controlled trial. J Infect Public Health 18: 102931

Duran C, Gupta A, Aririguzo L, et al. (2025) Review of human papillomavirus vaccination programs in United States schools. Vaccines (Basel) 13(9): 894

Kaufman J, Tuckerman J, Bonner C, et al. (2021) Parent-level barriers to uptake of childhood vaccination: A global overview of systematic reviews. BMJ Glob Health 6: e006860

Nationale Lenkungsgruppe Impfen (2025) HPV Impfkonzert: Nationales Konzept zur Förderung der Impfaufklärung und der HPV-Impfquote – Ziele, Strategien,

Hintergründe. https://www.nali-impfen.de/fileadmin/pdf/NaLI_HPV-Impfkonzert.pdf (abgerufen am 10. Juli 2026)

Ouédraogo N, Schaller K, Heidt C, et al. (2026) Public support of voluntary school-based HPV vaccination in Germany: Results of repeated cross-sectional surveys. Journal of Public Health

Renken J, Hübötter I & Piepel C (2025) HPV-Schulimpfprogramm: Wie gelingt die Umsetzung? Bundesgesundheitsblatt 68: 426–431

Schott E, Schaller K, Mons U, et al. (2024) Inventory of projects promoting HPV vaccination coverage in Germany. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 184: 3–6

Singer R, Hübötter I, Hölzner F, et al. (2025) School vaccination programmes to increase HPV vaccination coverage – experiences from Bremen, Germany. Vaccine 45: 126636

Takla A, Schmid-Küpke N, Wichmann O, et al. (2022) Einfluss von Schulimpfprogrammen auf die HPV-Impfquote. Epid Bull. 20:3-11

7.4 Wahrnehmung in der Bevölkerung

European Commission (2022) Germany, Vaccine confidence factsheet. <https://health.ec.europa.eu/document/download/1e874038-5b15-4103-9e17->

[ed2b9b80de9d_en?filename=2022_confidence_factsheet_germany_en.pdf](https://health.ec.europa.eu/document/download/1e874038-5b15-4103-9e17-ed2b9b80de9d_en?filename=2022_confidence_factsheet_germany_en.pdf) (abgerufen am 10. Juli 2026)

Halbach S, Bosle C, Gerlich M, et al. (2026) Bekanntheit der Impfung gegen Humane Papillomviren (HPV) für Mädchen und Jungen in Deutschland – Ergebnisse der LIEBES-LEBEN-Studie. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 69(4): 381–390

Kerst A & Gerlich M (2025) Impfhindernisse – Einstellungen von Eltern zur HPV-Impfung. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 68(4): 378–387

Sharma SJ, Schartinger VH, Wuerdemann N, et al. (2022) Awareness of human papillomavirus (HPV) and HPV vaccination amongst the general population in Germany: Lack of awareness and need for action. Oncol Res Treat 45(10): 561–567

8 HPV-Prävention im europäischen Vergleich

Foto: © rarrarorro – stock.adobe.com

8.1 Impfprogramme in Europa

Bonanni P, Faivre P, Lopalco PL, et al. (2020) The status of human papillomavirus vaccination recommendation, funding, and coverage in WHO Europe countries

(2018-2019). Expert Rev Vaccines 19(11): 1073–1083

Borowska M, Koczkodaj P & Mańczuk M (2024) HPV vaccination coverage in the European Region. Biuletyn Polskiego Towarzystwa Onkologicznego Nowotwory 9(3): 215–220

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) The state of health of HPV vaccination programmes in the EU/EEA. Stockholm: ECDC

Karamousouli E, Sabale U, Valente S, et al. (2025) Readiness assessment for cervical cancer elimination and prevention of human papillomavirus (HPV)-related cancers in Europe - are we winning the RACE? Expert Rev Vaccines 24(1): 11–26

Miazga W, Tatara T, Gujski M, et al. (2024) Analysis of implementation strategies for nationwide HPV vaccination programs across european union countries. Vaccines 12(12): 1325

Valdecantos RL, Sorrentino M, Mercogliano M, et al. (2025) The structural and organizational aspects of human papillomavirus vaccine affecting immunization coverage in Europe: A systematic review. BMC Public Health 25(1): 1254

8.2 Kommunikationsansätze in Europa

D'Ambrosio F, Sezzatini R, Bucciardini R, et al. (2025) Educational interventions and communication strategies to improve HPV immunization uptake: A systematic literature review. Front Public Health 13: 1675946

European Cancer Organisation (ECO) (2026) ECO good practice guide on HPV vaccination. <https://www.europeancancer.org/vaccinationguide> (abgerufen am 1. Juni 2026)

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) The state of health of HPV vaccination programmes in the EU/EEA. Stockholm: ECDC

Nguyen-Huu N-H, Thilly N, Derrough T, et al. (2020) Human papillomavirus vaccination coverage, policies, and practical implementation across Europe. Vaccine 38(6): 1315–1331

Schott E, Schaller K, Mons U, et al. (2024) Inventory of projects promoting HPV vaccination coverage in Germany. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen 184: 3–6

8.3 Einstellung zur Impfung in Europa

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) ECDC vaccination coverage dashboard. <https://>

vaccination-coverage.ecdc.europa.eu/ (abgerufen am 29. Mai 2026)

European Commission (2022) State of vaccine confidence in the EU (2022) - Factsheets by country. https://health.ec.europa.eu/publications/state-vaccine-confidence-eu-2022_en (abgerufen am 10. Juli 2026)

López N, Garcés-Sánchez M, Panizo MB, et al. (2020) HPV knowledge and vaccine acceptance among European adolescents and their parents: A systematic literature review. Public Health Rev 41: 10

8.4 Impfquoten in Europa

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) ECDC vaccination coverage dashboard. <https://vaccination-coverage.ecdc.europa.eu/> (abgerufen am 29. Mai 2026)

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) The state of health of HPV vaccination programmes in the EU/EEA. Stockholm: ECDC

Rieck T, Rau C, Wulkotte E, et al. (2025) Impfquotenmonitoring in Deutschland – gegenwärtiger Stand und Perspektive. Bundesgesundheitsbl 68: 351–359

8.5 Umsetzung der WHO-Ziele in Europa: Impfung

European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2026) ECDC vaccination coverage dashboard. <https://vaccination-coverage.ecdc.europa.eu/> (abgerufen am 29. Mai 2026)

Gountas I, Aman M, Alexander D, et al. (2025) Estimating the time required to reach HPV vaccination targets across Europe. Expert Review of Vaccines 24(1): 165–172

Karamousouli E, Sabale U, Valente S, et al. (2025) Readiness assessment for cervical cancer elimination and prevention of human papillomavirus (HPV)-related cancers in Europe - are we winning the RACE? Expert Rev Vaccines 24(1): 11–26

Miazga W, Tatara T, Gujski M, et al. (2024) Analysis of implementation strategies for nationwide HPV vaccination programs across European Union countries. Vaccines 12(12): 1325

Valdecantos RL, Sorrentino M, Mercogliano M, et al. (2025) The structural and organizational aspects of human papillomavirus vaccine affecting immunization coverage in Europe: A systematic review. BMC Public Health 25(1): 1254

World Health Organization (2020) Global strategy to accelerate the elimination

of cervical cancer as a public health problem. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/4e245e89-ddcc-488f-97c7-9de5e08524ef/content> (abgerufen am 14. August 2026)

8.6 Umsetzung der WHO-Ziele in Europa: Früherkennung

European Cancer Organisation (ECO) (2026)
The european cancer screening policy index 2026. <https://www.europeancancer.org/resources/publications/the-european-cancer-screening-policy-index-2026.html> (abgerufen am 29. Mai 2026)

World Health Organization (2020) Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/4e245e89-ddcc-488f-97c7-9de5e08524ef/content> (abgerufen am 14. August 2026)

Humane Papillomviren (HPV) können verschiedene Krebserkrankungen verursachen und betreffen Frauen wie Männer. Jährlich sind in Deutschland fast 11 000 Krebsneuerkrankungen auf eine HPV-Infektion zurückzuführen. Allein an Gebärmutterhalskrebs sterben jedes Jahr rund 1 500 Frauen. Viele dieser Erkrankungen könnten durch eine rechtzeitige HPV-Impfung verhindert werden.

Der HPV-Atlas Deutschland 2026 beleuchtet die gesundheitlichen und gesellschaftlichen Folgen von HPV-Infektionen. Er vergleicht Impfstrategien und Impfquoten in Europa, analysiert erfolgreiche Maßnahmen und leitet daraus Handlungsempfehlungen für Politik und Gesundheitswesen ab. Als wissenschaftlich fundiertes Nachschlagewerk liefert er aktuelle Daten und Impulse zur Stärkung der HPV-Prävention in Deutschland.



Sonderdruck