

Zervixkarzinom-Screening: Evidenz und Übersicht nationaler Screeningprogramme in ausgewählten Ländern

Wissenschaftlicher Bericht



Zervixkarzinom-Screening: Evidenz und Übersicht nationaler Screeningprogramme in ausgewählten Ländern

Wissenschaftlicher Bericht

Autorinnen:

Melani Janjić
Elisabeth Kernbauer-Hölzl
Katharina Antony

Projektassistenz:

Linda J. Egelhofer

Die Inhalte dieser Publikation geben den Standpunkt der Autorinnen und nicht unbedingt jenen des Auftraggebers wieder.

Wien, im Februar 2025

Im Auftrag des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz

Zitiervorschlag: Janjić, Melani; Kernbauer-Hölzl, Elisabeth; Antony, Katharina (2025):
Zervixkarzinom-Screening: Evidenz und Übersicht nationaler Screeningprogramme
in ausgewählten Ländern. Gesundheit Österreich, Wien

Zl. P6/20/5565

Eigentümerin, Herausgeberin und Verlegerin: Gesundheit Österreich GmbH,
Stubenring 6, 1010 Wien, Tel. +43 1 515 61, Website: www.goeg.at

Dieser Bericht trägt zur Umsetzung der Agenda 2030 bei, insbesondere zum Nachhaltigkeitsziel
(SDG) 3, „Gesundheit und Wohlergehen“.

Kurzfassung

Hintergrund

Gebärmutterhalskrebs (Zervixkarzinom) war 2022 mit über 660.000 Fällen und mehr als 340.000 Todesfällen weltweit die vierthäufigste Krebserkrankung bei Frauen. Das Zervixkarzinom entwickelt sich meist in der Schleimhaut des Gebärmutterhalses und ist eng mit einer Infektion durch humane Papillomaviren (HPV), insbesondere solche der Typen 16 und 18, verbunden. In Österreich erkrankten 2022 insgesamt 439 Frauen an Zervixkarzinomen, 129 starben daran. Die World Health Assembly hat 2020 erstmals eine globale Strategie zur Ausrottung von Gebärmutterhalskrebs verabschiedet, die auf HPV-Impfung (90 Prozent der Mädchen bis 15 Jahre geimpft), Früherkennung (bei 70 Prozent aller Frauen zwischen 35 und 45 Jahren) und Behandlung (90 Prozent Behandlungsrate für präinvasive Erkrankungen und invasive Krebsfälle) basiert. Das Ziel ist, diesen Krebs bis 2030 als öffentliches Gesundheitsproblem zu eliminieren. Die WHO/Europa-Roadmap (2022–2030) verstärkt dieses Engagement für Europa und betont die Anpassung der globalen Strategie an regionale Bedürfnisse, einschließlich der Reduzierung von Ungleichheiten und Förderung von Impf- und Screening-Raten. Beide Dokumente zielen darauf ab, durch internationale Zusammenarbeit und politische Unterstützung Fortschritte zu beschleunigen.

In Österreich kommt derzeit ein opportunistisches Screening zum Einsatz, das eine jährliche zytologische Untersuchung (PAP-Test) umfasst. Die EU empfiehlt ein organisiertes (populationsbasiertes) Screeningprogramm als wirksames Mittel, um die Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms zu reduzieren. Ein solches Screening könnte laut evidenzbasierter Studien effektiver sein, besonders in Bezug auf benachteiligte Gruppen und die Vermeidung von Über- und Unterscreening.

Der HPV-Test gewinnt zunehmend an Bedeutung, da er im Gegensatz zum PAP-Test eine höhere Sensitivität zur Erkennung prämaligener Veränderungen aufweist. In Europa wird der HPV-Test verbreitet als primärer Screeningtest empfohlen, insbesondere für Frauen ab 30 Jahren und in einem Testintervall von fünf Jahren. Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test bieten des Weiteren eine zusätzliche Möglichkeit, die Teilnahme am Screening zu erhöhen. Zudem wird die HPV-Impfung als präventive Maßnahme empfohlen, um eine Infektion mit onkogenen HPV-Typen zu verhindern.

Methode

In Österreich basiert die Früherkennung hauptsächlich auf dem PAP-Test, der jährlich durchgeführt werden kann, ein HPV-Test wird nur nach entsprechender Indikation mit Kostenersatz angeboten. Die verfügbaren Daten zu den in Österreich in Anspruch genommenen gynäkologischen Vorsorgeuntersuchungen und auch zur Behandlung präkanzeröser Veränderungen sind im vorliegenden Bericht aufgeführt.

Im Bericht werden des Weiteren internationale Empfehlungen zur Früherkennung des Zervixkarzinoms dargestellt. Im Zuge einer Befragung wurden fünf ausgewählte Länder in Europa zu

ihren nationalen organisierten Screeningprogrammen befragt und in einer Übersicht vergleichend dargestellt. Sie unterscheiden sich bezüglich der Altersgrenzen der gescreenten Zielgruppe, der Screeningintervalle sowie der eingesetzten Screeningtests.

Diskussion

Die dargestellte Evidenz sowie der Überblick über organisierte Screeningprogramme in ausgewählten Ländern zeigt die aktuellen praktischen Umsetzungen von Empfehlungen zu Zervixkarzinom-Screeningprogrammen.

Schlüsselwörter

Nationales Screening-Komitee für Krebserkrankungen (NSK), Onkologie Screeningstrategien, Screeningprogramm

Summary

Background

Cervical cancer (cervical carcinoma) is the fourth most common cancer in women worldwide, with over 660,000 cases and more than 340,000 deaths in 2022. Cervical carcinoma usually develops in the mucous membrane of the cervix and is closely associated with infection by human papillomaviruses (HPV), particularly types 16 and 18. In Austria, a total of 439 women were diagnosed with cervical carcinoma in 2022, and 129 died from it. The World Health Assembly adopted a global strategy for the elimination of cervical cancer in 2020 for the first time. This strategy is based on HPV vaccination (90 percent of girls vaccinated by age 15), early detection (screening for 70 percent of women aged 35 to 45), and treatment (90 percent treatment rate for precancerous conditions and invasive cancer cases). The goal is to eliminate cervical cancer as a public health problem by 2030. The WHO/Europe Roadmap (2022–2030) strengthens this commitment for Europe and emphasizes adapting the global strategy to regional needs, including reducing inequalities and promoting vaccination and screening rates. Both documents aim to accelerate progress through international collaboration and political support. The EU recommends an organised (population-based) screening programme as an effective means to reduce the incidence and mortality of cervical carcinoma. According to evidence-based studies, such a programme could be more effective, especially for disadvantaged groups and in avoiding over- and under-screening. In Austria, however, an opportunistic screening approach is currently used, which includes an annual cytological examination (PAP test).

The HPV test is gaining importance as it has higher sensitivity for detecting premalignant changes compared to the PAP test. In Europe, the HPV test is widely recommended as the primary screening test, particularly for women aged 30 and above, with a test interval of five years. Self-Sampling followed by an HPV test also offers an additional way to increase participation in screening. Furthermore, HPV vaccination is recommended as a preventive measure to prevent infection with oncogenic HPV types.

Method

In Austria, early detection is mainly based on the PAP test, which can be performed annually, while an HPV test is only offered with cost reimbursement upon indication. The available data on gynaecological preventive examinations and the treatment of precancerous changes in Austria are presented in this report.

The report also includes international recommendations for the early detection of cervical carcinoma. As part of a survey, five selected countries in Europe were asked about their national organised screening programmes and presented in a comparative overview. They differ in terms of the age limits of the screened target group, the screening intervals, and the screening tests used.

Conclusion

The presented evidence, as well as the overview of organized screening programs in selected countries, shows the current practical implementations of recommendations for cervical cancer screening programs.

Keywords

National Screening Committee (NSK), oncology screening strategies, screening programme

Inhalt

Kurzfassung	III
Summary.....	V
Abbildungen	VIII
Tabellen.....	IX
Abkürzungen.....	X
1 Einleitung	1
2 Hintergrund.....	3
2.1 Inzidenz und Mortalität in Österreich	5
2.2 Prävention und Screening	8
2.2.1 Screeningtests.....	8
2.2.2 Prävention von HPV.....	13
2.3 Ausgangslage in Österreich	15
2.4 Internationale Empfehlungen zur Früherkennung des Zervixkarzinoms	20
2.4.1 World Health Organization.....	21
2.4.2 Europäische Union	21
2.4.3 USA.....	22
2.4.4 Leitlinie der AWMF, DKG und DKH	23
2.5 Leitlinie der ÖGGG, AGO, AGK und ÖGZ zur Diagnose und Therapie von CIN sowie zur Vorgangsweise bei zytologischen Befunden mit eingeschränkter Qualität.....	25
3 Screeningprogramme in ausgewählten Ländern	27
3.1 Vereinigtes Königreich	27
3.2 Deutschland.....	28
3.3 Niederlande	30
3.4 Schweden	31
3.5 Finnland.....	32
Literaturverzeichnis	37
Anhang.....	44

Abbildungen

Abbildung 1: Anzahl der im Gebärmutterhals lokalisierten In-situ-Karzinome im Zeitraum von 2012 bis 2022 in Österreich.....	5
Abbildung 2: Entwicklung der Inzidenz- und der Mortalitätsrate des Zervixkarzinoms in Österreich von 2012 bis 2022 (links in absoluten Zahlen, rechts in altersstandardisierten Raten).....	6
Abbildung 3: Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms im Bundesländervergleich, Jahresdurchschnitt 2020 – 2022 in altersstandardisierten Raten	7
Abbildung 4: Altersstandardisierte Inzidenz- und Mortalitätsrate für das Zervixkarzinom in der Europäischen Union im Jahr 2020	8
Abbildung 5: Anzahl der Frauen in Österreich im Jahr 2022	15
Abbildung 6: Anzahl der ab 18-jährigen Frauen, die eine gynäkologische Vorsorgeuntersuchung im Jahr 2022 in Anspruch genommen haben in absoluten Zahlen sowie der prozentuelle Anteil dieser Frauen, bezogen auf die entsprechende Altersgruppe.....	17
Abbildung 7: Anzahl der Frauen, die mindestens einen PAP-Test (kurativ oder Vorsorge) im Jahr 2022 in Anspruch genommen haben	18
Abbildung 8: Anzahl der stationären Aufenthalte mit der Leistung Konisation von Frauen mit Wohnsitz in Österreich für das Jahr 2022 nach Altersgruppen.....	20
Abbildung 9: Management von Patientinnen mit PAP III	26
Abbildung 10: Management von HPV-Test-Ergebnissen	26

Tabellen

Tabelle 1: Sensitivität und Spezifität von konventioneller und Dünnschichtzytologie nach Koliopoulos et al. (2017) und McCrory DC (1999)	10
Tabelle 2: Sensitivität und Spezifität von HPV-Tests nach Koliopoulos et al. (2017)	11
Tabelle 3: Relative Sensitivität und relative Spezifität des HPV-HC2-Tests im Vergleich zu konventioneller oder Dünnschichtzytologie (LBC).....	13
Tabelle 4: Anzahl der 30- bis 49-jährigen Frauen, die einen PAP-Test in Anspruch genommen haben, erhoben im Jahr 2022	18
Tabelle 5: Angaben befragter Frauen zu dem letzten Zeitpunkt eines durchgeführten Gebärmutterhalsabstrichs.....	19
Tabelle 6: Internationale Empfehlungen zur Früherkennung des Zervixkarzinoms	25
Tabelle 7: Übersicht über Gebärmutterhalskrebs-Screeningverfahren in ausgewählten Ländern	35
Tabelle 8: Stadieneinteilung des Zervixkarzinoms nach der TNM- und FIGO-Klassifikation.....	44
Tabelle 9: Übersicht der Sensitivität und Spezifität der zytologischen und HPV-Tests nach Koliopoulos (2017).....	45
Tabelle 10: Evaluierung von Gebärmutterhalskrebs-Screeningprogrammen in ausgewählten Ländern.....	46
Tabelle 11: Websites zu Screeningprogrammen ausgewählter Länder	49
Tabelle 12: Screeningkomitees in ausgewählten Ländern.....	50
Tabelle 13: Qualitätsstandards/Empfehlungen für Screeningprogramme in ausgewählten Ländern	51
Tabelle 14: Materialien zu Screeningprogrammen in ausgewählten Ländern (Flyer, Filme etc.)	52

Abkürzungen

Abk.	Abkürzung
AGK	Arbeitsgemeinschaft Kolposkopie
AGO	Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Onkologie Österreich
AHRQ	Agency for Healthcare Research and Quality
AIS	Adenocarcinoma in situ
ASCUS	Schwellenwert für atypische Plattenepithelzellen von unbestimmter Signifikanz
ATHIS	Österreichische Gesundheitsbefragung 2019
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BVAEB	Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau
bzw.	beziehungsweise
CAS	computer assisted surgery - Computerassistierte Chirurgie
CD-ROM	compact Disc Read-Only Memory
CIN	zervikalen Intraepithelialen Neoplasien
d. h.	das heißt
DKG	Deutsche Krebsgesellschaft
DKH	Deutsche Krebshilfe
DNA	deoxy-ribonucleic acid - Desoxyribonukleinsäure
ECC	endozervikale Kürettage
EU	Europäische Union
FDA	Food and Drug Administration
FIGO	Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH
GP5+	general primer 5+
HC2	Hybrid Capture-2
Hg.	Herausgeber
HIV	Humanes Immundefizienz Virus
HPV	Humane Papillomaviren
hrHPV	humane Papillomaviren der Hochrisikogruppe
HSIL	hochgradige zervikale intraepitheliale Dysplasien
ICC	invasives Zervixkarzinom
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
IKNL	Niederländische Comprehensive Cancer Organization
inkl.	Inklusive
KV	Kassenärztliche Vereinigung
LBC	liquid based cytology - flüssigkeitsbasierte Dünnschichtzytologie
LGBTIQ	lesbisch, schwul (gay), bisexuell, transgeschlechtlich, intergeschlechtlich, queer
LSIL	niedriggradige Plattenepithel-Läsionen
mRNA	messenger ribonucleic acid - Boten-Ribonukleinsäure
NHS	National Health Services
NSK	Nationales Screening-Komitee für Krebserkrankungen
o. g.	oben genannt
OEGGG	Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie
ÖGK	Österreichische Gesundheitskasse

ÖGZ	Österreichische Gesellschaft für Zytologie
PAP	Papanicolaou
PCR	polymerase chain reaction - Polymerase-Kettenreaktion
PE	Probeexzision
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu - Nationales Institut für Gesundheit und Umwelt
SIL	Squamöse intraepiteliale Läsion
STIKO	Ständige Impfkommission am Robert-Koch-Institut
SVS	Sozialversicherungsanstalt der Selbständigen
TNM	Tumor, Nodus (Lymphknoten), Metastasen
u. a.	unter anderem
UK	United Kingdom
USA	United States of America
USPSTF	US Preventive Services Task Force
v. a.	vor allem
vgl.	Vergleich
VIA	visuelle Inspektion mit Essigsäure
VU	Vorsorgeuntersuchung
WHO	World Health Organisation – Weltgesundheitsorganisation
z. B.	zum Beispiel

1 Einleitung

Gebärmutterhalskrebs, auch Zervixkarzinom genannt, war im Jahr 2022, weltweit gesehen, mit über 660.000 Betroffenen und über 340.000 Todesfällen die vierthäufigste Krebserkrankung bei Frauen (Ferlay J 2024) Die WHO hat 2020 eine Initiative zur Beschleunigung der Elimination des Zervixkarzinoms gestartet und hat sich u. a. zum Ziel gesetzt, weltweit 70 Prozent aller Frauen zunächst im Alter von 35 Jahren und erneut im Alter von 45 Jahren mit einem High-Performance-Test zu screenen (World Health Organization 2020).

Eine **Empfehlung des Europäischen Rats vom 2. Dezember 2003 in Bezug auf Krebsscreenings** hält fest, dass eine sehr gute Evidenzbasis für den Nutzen von Screeningprogrammen in Bezug auf Brust- und Darmkrebs sowie eine gute Evidenzbasis hinsichtlich des Gebärmutterhalskrebses bestehe. Gemäß einer EU-Leitlinie aus dem Jahr 2008 handelt es sich beim Zervixkarzinom um jenes Karzinom, das am effektivsten durch ein Screening kontrolliert werden kann (Arbyn M. 2008). Auf EU-Ebene wurde im Februar 2021 der **europäische Plan zur Krebsbekämpfung** vorgestellt, der die Mitgliedstaaten bei der Prävention, der Früherkennung sowie der Diagnose und Behandlung von Krebserkrankungen sowie bei der Gewährleistung einer guten Lebensqualität für Krebspatientinnen und -patienten, -überlebende, ihre Angehörigen und Pflegekräfte unterstützen soll. In Bezug auf Screenings ist in diesem Plan die Zielsetzung formuliert, dass bis 2025 für 90 Prozent der EU-Bürger:innen, die für Früherkennungsuntersuchungen, u. a. auf Zervixkarzinome, infrage kommen, ein entsprechendes Screening angeboten werde.

Im Bereich der Früherkennung ist die **Aktualisierung der Empfehlung des Europäischen Rats zum Screening auf Krebserkrankungen** eine der wesentlichsten Initiativen des europäischen Plans zur Krebsbekämpfung (Europäische Kommission 2022). Die aktualisierten Empfehlungen des Europäischen Rats hinsichtlich der Screenings auf Krebserkrankungen (Brust-, Gebärmutterhals-, Darm-, Prostata-, Lungen- sowie Magenkrebs) erläutern mit Referenz auf die Stellungnahme der leitenden wissenschaftlichen Berater:innen der Europäischen Kommission, wie Screeningprogramme durchgeführt werden sollen, wie dabei Daten gesichert werden, das Monitoring auszusehen hat, wie Schulungen durchgeführt werden sollen, wie die Adhärenz monitiert und das Programm evaluiert werden soll (Europäische Kommission 2022). Empfohlen werden eine systematische Implementierung populationsbezogener Screeningprogramme für diese Krebserkrankungen auf der Grundlage von Best-Practice-Leitlinien sowie eine laufende Qualitätssicherung und Evaluierung aller Ebenen dieser Programme (Europäische Kommission 2022). Evidenzen aus Großbritannien und Norwegen belegen, dass die Einführung eines organisierten Screenings gegenüber einem opportunistischen Screening mit einer Steigerung der Teilnehmerate und einem Rückgang der Inzidenz des invasiven Zervixkarzinoms verbunden war, obwohl das opportunistische Screening bereits verbreitet war. Weiters erreichen organisierte Screeningprogramme eine bessere Abdeckung der Zielbevölkerung – inklusive schwer erreichbarer oder benachteiligter Gruppen – und bieten einen größeren Schutz einerseits vor den Nachteilen des Screenings einschließlich des Overscreenings, der Qualitätsunterschiede und möglicher Komplikationen durch die Screeninguntersuchungen sowie andererseits vor der unzureichenden Nachsorge für Teilnehmer:innen mit positiven Testergebnissen (Segnan 2012).

Von einem opportunistischen Screeningprogramm, wie es in Österreich aktuell umgesetzt ist, wird abgeraten (Europäische Kommission et al. 2015). Im Zuge von Screenings muss der chancengerechte Zugang für schwer erreichbare Gruppen, wie sozioökonomisch benachteiligte Frauen, Migrantinnen und transgender Personen mit einer Zervix entsprechend inklusiv und niederschwellig gestaltet werden. Jede Person mit Zervix kann sich mit HPV infizieren und an

Zervixkarzinom erkranken. Studien zeigen, dass trans- und intergeschlechtliche Personen seltener an Krebsvorsorgeuntersuchungen teilnehmen, insbesondere am Zervixkarzinom-Screening. Gründe dafür sind u. a. mangelnde Sensibilisierung des medizinischen Personals, Angst vor Stigmatisierung und unangemessene Geschlechtszuweisungen (Heer et al. 2023; Ziegler et al. 2024).

Förderfaktoren wie gezielte Informationskampagnen, geschlechtsinklusive Sprache und transfreundliche Gesundheitsangebote können den Zugang verbessern (Ragosta et al. 2023). Einige Länder haben bereits Maßnahmen ergriffen: Der NHS in Großbritannien bietet spezifische Screening-Einladungen (NHS England 2023), Australien gibt gezielte Empfehlungen für intergeschlechtliche Personen (Cancer Council Victoria 2025), Finnland formuliert inklusiv (HUS Helsinki University Hospital 2025), und die Niederlande integrieren trans- und intergeschlechtliche Menschen explizit in nationale Programme (NIVMD Dutch National Institute for public health 2022).

Das österreichische **Krebsrahmenprogramm** aus dem Jahr 2014 hält im Bereich der Prävention das Implementieren von Programmscreenings als operatives Ziel fest. Programmscreenings, die den Screeningkriterien entsprechen, auf welche das Krebsrahmenprogramm referenziert – die Kriterien nach Wilson und Junger aus dem Jahr 1968 (Wilson et al. 1968), ergänzt um die Aktualisierungen von 2008 –, die auch in der Europäischen Leitlinie genannt und qualitätsgesichert umgesetzt werden, können einen Beitrag zur Reduktion der Gesamtmortalität und der spezifischen Krebsmortalität leisten. Explizit genannt wird im Krebsrahmenprogramm u. a. die Früherkennung des Zervixkarzinoms (Mitglieder des Onkologiebeirats 2014, S. 21).

Zur Unterstützung der Umsetzung der Ziele des Krebsrahmenprogramms wurde 2021 in Österreich ein **Nationales Screening-Komitee für Krebserkrankungen (NSK)** als Beratungsgremium des Bundesministers für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz nach § 8 Abs. 1 des Bundesministeriengesetzes 1986 eingerichtet. Das NSK hat die Aufgabe, die evidenzbasierte Implementierung und Begleitung (inkl. Evaluierung) von Programmscreenings zu unterstützen (BMSGPK 2025). Vor dem oben genannten Hintergrund befasst sich das NSK aktuell mit der Evidenz und der Nutzen-Schaden-Abwägung für ein organisiertes Zervixkarzinom-Screeningprogramm.

In Österreich findet derzeit ein opportunistisches Screening statt, bei dem im Zuge der gynäkologischen Vorsorgeuntersuchung ein jährlicher zytologischer Test (PAP-Test) vorgesehen ist. Zusätzlich zu den jährlich empfohlenen Tests können PAP-Tests derzeit auch als kurative Leistung parallel zu den Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt und abgerechnet werden. Die Kosten für einen Test auf humane Papillomaviren (HPV) werden derzeit allerdings nur nach entsprechender Indikationsstellung übernommen, und ein Screeningintervall ist derzeit für den HPV-Test nicht definiert.

2 Hintergrund

In Österreich erkrankten im Jahr 2022 insgesamt 439 Frauen am Zervixkarzinom, 129 Frauen starben daran (Statistik Austria 2024).

Das Zervixkarzinom entsteht in der Regel in den obersten Schichten der Schleimhaut des Muttermundes. Es handelt sich dabei um eine maligne Entartung des Gebärmutterhalses, wobei 90 Prozent sich als Plattenepithelkarzinom (Ursprung aus der Muttermundschleimhaut) entwickeln und der Rest als Adenokarzinom (Ursprung am Übergang zwischen Gebärmutterkörper und -hals) (Schiffman 2007). Unterschieden wird zwischen einem lokal begrenzten Zervixkarzinom (ICD-10: D06, In-situ-Karzinom¹) und einer vollständig entwickelten Krebserkrankung, von der Metastasen ausgehen können (invasives Karzinom, ICD-10: C53). Das mittlere Erkrankungsalter im Falle des invasiven Karzinoms liegt bei 53 Jahren. Das häufiger vorkommende In-situ-Karzinom wird hingegen meist im Rahmen der Früherkennung im Alter zwischen 35 und 40 Jahren entdeckt. Die Entstehung des Zervixkarzinoms ist eng mit einer Infektion durch humane Papillomaviren der Hochrisikogruppe (hrHPV) verbunden, die z. B. durch Geschlechtsverkehr übertragen werden können (Robert Koch Institut 2024b). Persistierende Infektionen mit HPV 16 oder 18 verursachen ca. 85 Prozent der Zervixkarzinom-Erkrankungen. Die acht häufigsten HPV-Typen (HPV 16, 18, 33, 45, 31, 58, 52 und 35) konnten in 99 Prozent der untersuchten Tumormaterialien nachgewiesen werden (Walboomers 1999). Risikofaktoren für das Fortschreiten der Krebserkrankung sind unter anderem der infizierende HPV-Typ, der Immunstatus, das Vorhandensein anderer sexuell übertragbarer Infektionen, die Anzahl der Geburten, ein junges Alter bei der ersten Schwangerschaft, die Verwendung hormoneller Verhütungsmittel und das Rauchen (World Health Organization 2022).

Von der sexuell aktiven Bevölkerung infizieren sich ca. 75 bis 80 Prozent zumindest einmal im Leben mit HPV. Frauen unter 25 Jahren weisen die höchste HPV-Prävalenz auf. Der zweite Altersgipfel tritt zwischen 35 und 54 Jahren auf, in dieser Zeitspanne werden auch die meisten Krebserkrankungen diagnostiziert. Ab dem 55. Lebensjahr sinkt die Anzahl der HPV-Infektionen und Krebserkrankungen (Burd 2016). Nicht jede HPV-Infektion führt zu einer Krebserkrankung, ca. 80 Prozent der Infektionen verlaufen transient und heilen spontan innerhalb von 24 Monaten aus (Schiffman 2007).

Mittels einer optischen Linse mit starker Vergrößerung und Lichtquelle (Kolposkop) kann der Gebärmutterhals im Zuge einer Kolposkopie mikroskopisch untersucht werden. Dabei können Zervixabstriche und Biopsien zur weiteren Untersuchung entnommen werden (Gesundheit.gv.at 2024).

Die histologische Beurteilung von Krebsvorstufen erfolgt nach der Zervikale-intraepitheliale-Neoplasie-(CIN-)Klassifikation. Hier wird nach den folgenden drei Ausprägungen unterschieden:

- CIN1 (die Veränderungen betreffen ein Drittel der Epithelschicht)
- CIN2 (die Veränderungen betreffen zwei Drittel der Epithelschicht)

¹ Carcinoma in situ (CIS) bezeichnet das Frühstadium eines epithelialen Karzinoms, bei dem dieses auf das Gewebe seines Ursprungs begrenzt ist. Carcinomata in situ haben demnach nicht die Fähigkeit, Metastasen zu streuen, und das Karzinom wächst nicht invasiv. Nach einer unbestimmten Latenzzeit können sie sich jedoch zu einem lokal invasiven Karzinom entwickeln, das die Basalmembran infiltriert und auch Metastasen bilden kann (DocCheckFlexicon 2024a).

- CIN3 (die Veränderungen betreffen mehr als zwei Drittel der Epithelschicht)

Die letzte Stufe sind In-situ-Karzinome (Wright 2024).

Die WHO-Klassifikation 2014 für squamöse Läsionen des Gebärmutterhalses unterscheidet zwischen LSIL (CIN 1), einer leichten Dysplasie mit Zellatypien im unteren Epithel, und HSIL (CIN 2/3), die mittelschwere bis schwere Dysplasien mit erhöhtem Entartungsrisiko umfasst (World Health Organisation 2014).

Die Einteilung des Zervixkarzinoms erfolgt nach der TNM-Klassifikation und den Kriterien der FIGO. Dabei kann zwischen folgenden Hauptkategorien unterschieden werden (Doc-CheckFlexicon 2024b):

- Primärtumor nicht beurteilbar
- Carcinoma in situ
- Tumor begrenzt auf Uterus
- Ausdehnung jenseits des Uterus, Beckenwand und Vagina frei
- Ausdehnung bis Beckenwand und/oder unteres Vaginadrittel, Hydronephrose, Befall von Lymphknoten
- Harnblase und/oder Rektum infiltriert
- Fernmetastasen

Eine detaillierte Stadieneinteilung des Zervixkarzinoms findet sich im Anhang wieder (siehe Tabelle 8).

Im frühen Stadium der Erkrankung sind beim Zervixkarzinom keine Symptome vorhanden. Erst bei fortgeschrittener Erkrankung können Symptome wie ungewöhnliche Blutungen und Ausflüsse, Schmerzen im Unterbauch, Becken oder Rücken, Schmerzen beim Wasserlassen oder Stuhlgang und unerklärliche Gewichtsabnahme auftreten. Die anschließende Therapie ist von der Ausdehnung und Größe des Tumors sowie dem Alter, der Lebenssituation und der Belastbarkeit der betroffenen Person abhängig.

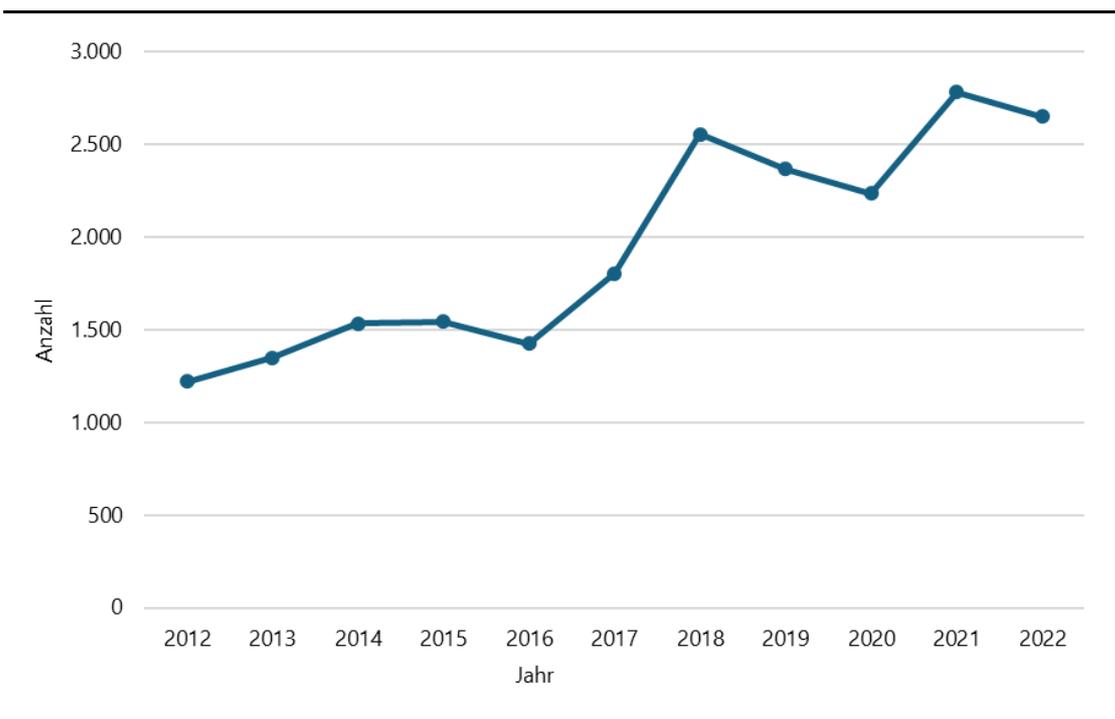
Behandelt wird das Zervixkarzinom prinzipiell mit einer Operation, Radiotherapie und/oder Chemotherapie (Reich et al 2018). Die **Operation**, z. B. eine Konisation oder eine Trachelektomie – bei Ersterer werden Gewebekegel, bei Letzterer Teile des Gebärmutterhalses operativ entfernt –, wird in sehr frühen Stadien eingesetzt. Eine Konisation kann den Gebärmutterhals schwächen und erhöht bei folgenden Schwangerschaften das Risiko auf eine Frühgeburt, daher sollte mit diesem Eingriff so lange wie möglich abgewartet werden (Gesundheit.gv.at). Eine Hysterektomie, bei der eine komplette Entfernung des Uterus erfolgt, kommt bei bereits fortgeschrittenen Tumoren zum Einsatz. Die **Radiotherapie** wird meist mit einer Chemotherapie kombiniert und manchmal ergänzend zu einer Operation empfohlen. Dabei wird der Krebs mit ionisierenden Strahlen behandelt. Bei der **Chemotherapie** erhält die betroffene Person Medikamente, die das Krebswachstum hemmen und Tumorzellen zerstören. Bei fortgeschrittenen Krebsstadien kann zusätzlich zur Chemotherapie eine zielgerichtete Therapie mit Antikörpern oder eine Immuntherapie erfolgen (Fuchs 2019).

2.1 Inzidenz und Mortalität in Österreich

Entwicklung der Inzidenz von In-situ-Karzinomen im Gebärmutterhals

Über ein Drittel aller dokumentierten In-situ-Karzinome betrifft den Gebärmutterhals. Im Jahr 2022 verzeichnete die Statistik Austria 2.652 In-situ-Karzinome des Gebärmutterhalses. Abbildung 1 zeigt die Anzahl der im Gebärmutterhals lokalisierten In-situ-Karzinome von 2012 bis 2022: Der niedrigste Wert war im Jahr 2012 mit insgesamt 1.222 entdeckten Fällen zu verzeichnen. In den darauffolgenden Jahren stieg die Anzahl der Fälle. Ein starker Anstieg lässt sich insbesondere zwischen den Jahren 2016 (1.425 Fälle) und 2018 (2.557 Fälle) erkennen. Mit 2.785 Fällen weist das Jahr 2021 bisher die höchste Anzahl entdeckter In-situ-Karzinome im Gebärmutterhals auf (Statistik Austria 2024). In den letzten Jahren hat die Dokumentationsqualität deutlich zugenommen und dies könnte eventuell zu dem detektierten Anstieg der Fälle geführt haben. Ebenso wurde 2014 eine neue WHO-Klassifikation der Krebsvorstufen (LSIL, HSIL) eingeführt, was eventuell eine Verschiebung der Kodierung bewirkt haben könnte.

Abbildung 1: Anzahl der im Gebärmutterhals lokalisierten In-situ-Karzinome im Zeitraum von 2012 bis 2022 in Österreich



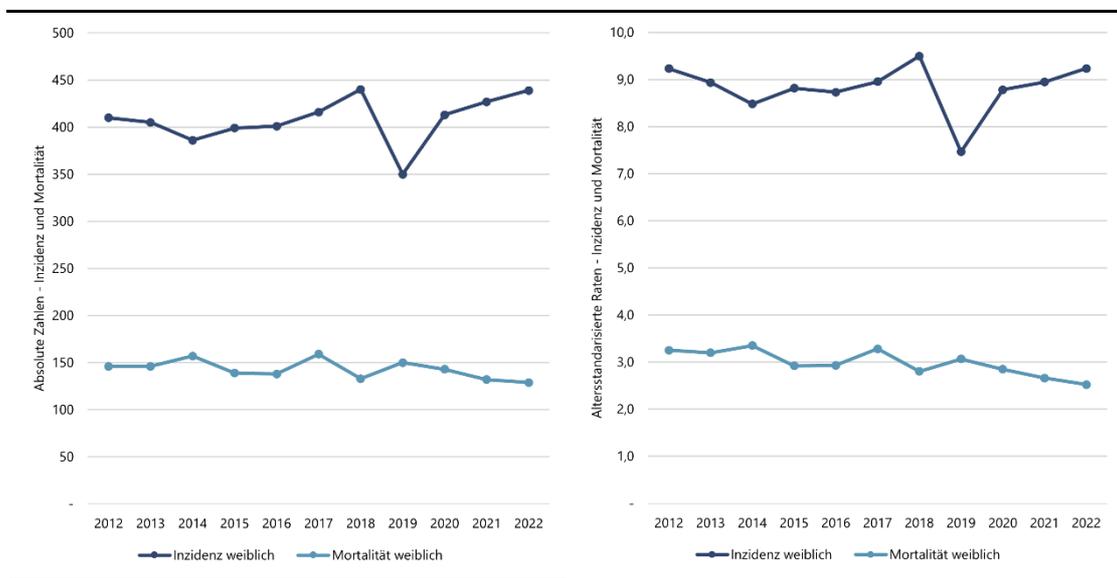
Quelle: Statistik Austria (2024), Darstellung GÖG

Entwicklung der Inzidenz und der Mortalität des Zervixkarzinoms in Österreich

In Österreich verzeichnet die Statistik Austria jährlich rund 400 Zervixkarzinom-Neuerkrankungen. Die Abbildung 2 visualisiert die Entwicklung der Inzidenz- und der Mortalitätsrate des Zervixkarzinoms in Österreich, im linken Teil der Grafik sind die Inzidenz und die Mortalität in absoluten Zahlen abgebildet, im rechten Teil finden sich die altersstandardisierten

Raten. Über den Zeitraum von 2012 bis 2022 ist die Fluktuation der Inzidenz- und der Mortalitätsrate eher gering. Im Jahr 2022 erkrankten insgesamt 439 Frauen am Zervixkarzinom. Im selben Jahr starben 129 Frauen an dieser Erkrankung (Statistik Austria 2024).

Abbildung 2: Entwicklung der Inzidenz- und der Mortalitätsrate des Zervixkarzinoms in Österreich von 2012 bis 2022 (links in absoluten Zahlen, rechts in altersstandardisierten Raten)

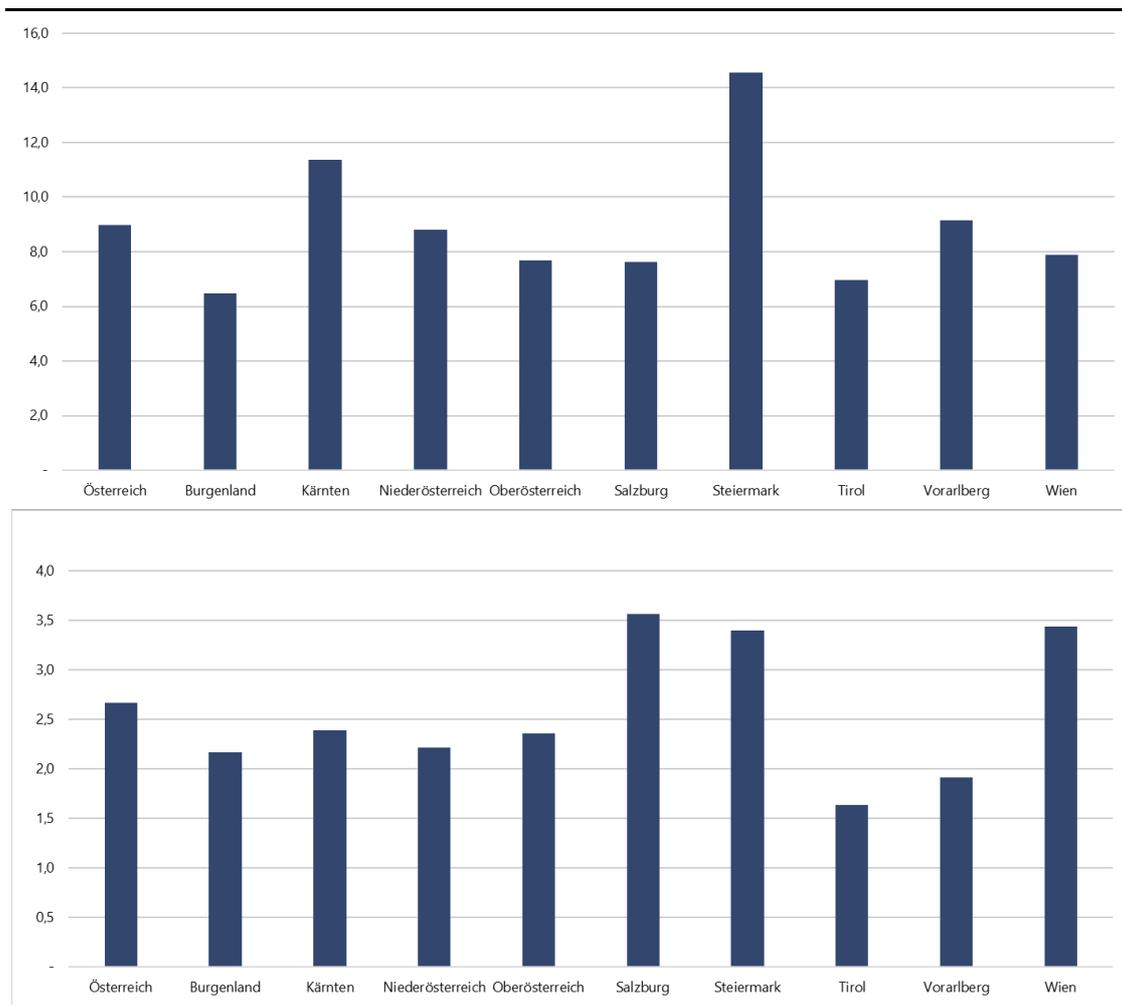


Quelle: Statistik Austria (2024), Darstellung GÖG

Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms nach Bundesländern

Ein Bundesländervergleich der altersstandardisierten Inzidenz und der Mortalitätsraten des Zervixkarzinoms ist in Abbildung 3 ersichtlich. Der österreichische Durchschnitt für die Jahre 2020 bis 2022 liegt bei einer altersstandardisierten Inzidenz von rund 9 Neuerkrankungen. Die höchsten Raten weisen Steiermark (14,5) und Kärnten (11,4) auf. In Bezug auf die Mortalität liegt die österreichweite altersstandardisierte Rate bei 2,7 pro 100.000 Frauen. Die niedrigsten Raten finden sich in Tirol (1,6) und Vorarlberg (1,9) (Statistik Austria 2024). Die Unterschiede in Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms in den österreichischen Bundesländern können aus Faktoren wie variierenden Teilnahmequoten an Vorsorgeuntersuchungen, der Qualität der Gesundheitsversorgung, sozioökonomischen Bedingungen sowie der Verbreitung von Risikofaktoren und HPV-Impfungen resultieren. Zudem können regionale Unterschiede in der medizinischen Infrastruktur, demografische Gegebenheiten und die Datenregistrierung die statistischen Werte beeinflussen.

Abbildung 3: Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms im Bundesländervergleich, Jahresdurchschnitt 2020 – 2022 in altersstandardisierten Raten

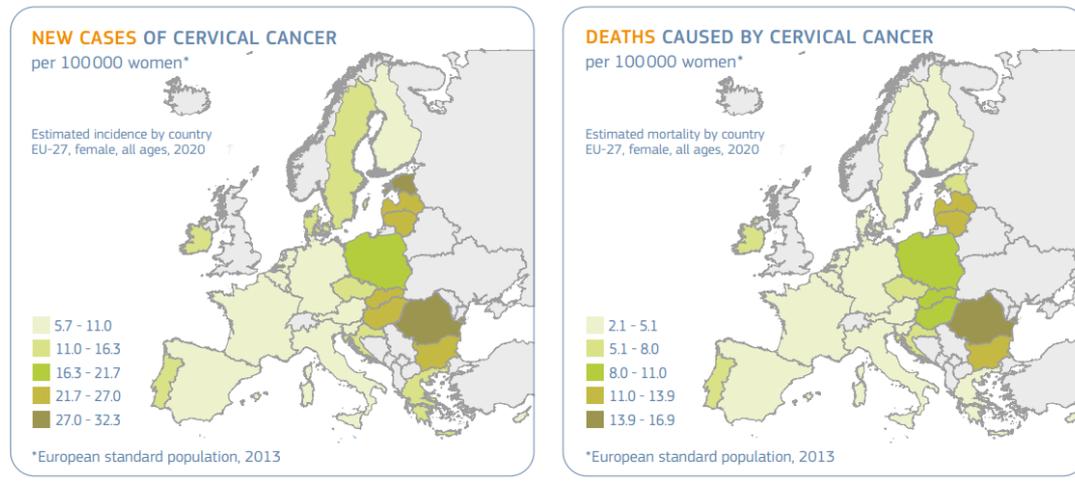


Quelle: Statistik Austria (2024), Darstellung GÖG

Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms im internationalen Vergleich

Abbildung 4 zeigt die altersstandardisierte Inzidenz- und Mortalitätsrate für das Zervixkarzinom in Europa im Jahr 2020. Die Schattierung der Karte stellt die Höhe der Inzidenzrate (altersstandardisiert) und jene der Mortalitätsrate in der Europäischen Union dar. In Bezug auf die Inzidenz und Mortalität weist Österreich neben Deutschland, Spanien, Italien und Frankreich hier die niedrigsten Raten auf, Estland und Rumänien haben die höchsten Inzidenz- und Mortalitätsraten in der EU (Europäische Kommission 2021).

Abbildung 4: Altersstandardisierte Inzidenz- und Mortalitätsrate für das Zervixkarzinom in der Europäischen Union im Jahr 2020



Quelle: Europäische Kommission (2021)

2.2 Prävention und Screening

2.2.1 Screeningtests

Derzeit stehen zwei Testverfahren zum Erkennen von Zellveränderungen im Gebärmutterhals zur Verfügung: die zytologische Untersuchung (PAP-Test) und der HPV-Test zytologische Untersuchung.

Der **PAP-Test** (Papanicolaou-Test) ist eine zytologische Routinediagnostik, die im Rahmen der gynäkologischen Untersuchung stattfindet. Nach Entfaltung der Vagina wird mithilfe eines Abstrichspatels und/oder einer Bürste Zellmaterial von der Ekto- und Endozervix (Transformationszone) entnommen. Das gewonnene Zellmaterial wird auf einem Objektträger ausgestrichen und mit 96-prozentigem Alkohol für mindestens 10 Minuten fixiert (Reich et al 2018). Anschließend wird der Abstrich im Labor mittels Papanicolaou-Färbung eingefärbt und mikroskopisch analysiert. Bei der Analyse durch einen Pathologen werden Zellen, Zellverbände sowie zellumgebende Strukturen als gesund, reaktiv oder krankhaft bewertet (Gesundheit.gv.at 2020). Limitationen des PAP-Abstrichs betreffen dabei u.a. den zeitlichen Aufwand und die niedrige Reproduzierbarkeit (Chrysostomou et al. 2018).

Das Ergebnis eines zytologischen Abstrichs kann laut der österreichischen gynäkologischen Zytologie-Nomenklatur in sechs Klassen gegliedert werden:

- PAP 0: nicht beurteilbar
- PAP I: normales, altersentsprechendes Zellbild
- PAP II: normales, altersentsprechendes Zellbild mit eingeschränkter Abstrichqualität
- PAP III: kontrollbedürftiger, auffälliger Befund
- PAP IV: erfordert eine Gewebeuntersuchung
- PAP V: hochgradig suspekt in Bezug auf bösartige Krebszellen

Abstriche \geq PAP III benötigen eine Zweitbegutachtung durch eine Fachärztin bzw. einen Facharzt mit Kompetenz in gynäkologischer Zytodiagnostik (Österreichische Gesellschaft für Klinische Pathologie und Molekularpathologie 2020).

Eine Innovation des konventionellen PAP-Tests ist das Verfahren der **flüssigkeitsbasierten Dünnschichtzytologie (LBC)**. Im Gegensatz zum herkömmlichen Verfahren, bei dem das Zellmaterial direkt auf einen Objektträger aufgebracht wird, erfolgt bei der Dünnschichtzytologie eine Aufschwemmung des Untersuchungsmaterials in flüssigkeitsgefüllten Transportgefäßen, die erst im Labor verarbeitet werden. Dabei kommen auch computerunterstützte Auswertungsverfahren zum Einsatz (Gesundheit.gv.at 2020). Vorteile der Dünnschichtzytologie zeigen sich in einer verbesserten Probenqualität, einer kürzeren Mikroskopiedauer und der Möglichkeit von Zusatzuntersuchungen (wie z. B. dem HPV-Test) aus dem Abstrichmaterial, ohne dass eine weitere Probeentnahme durchgeführt werden muss. Gleichzeitig ist die Dünnschichtzytologie im Gegensatz zur konventionellen Zytologie mit höheren Kosten für Geräte und Verbrauchsmittel verbunden (Deutsche Krebsgesellschaft 2020). Dabei ist der wirtschaftliche Vorteil der Dünnschichtzytologie aufgrund der Verringerung der Rückrufe für neue Probenentnahmen von den bestehenden Raten unzureichender PAP-Tests abhängig (Arbyn M. 2008). Laut Pathuthara et al. (2023) eignet sich die Dünnschichtzytologie am besten für jene Laboratorien, in denen die Anzahl der unzureichenden Proben hoch ist, keine kompetenten Zytotechnologinnen und -technologen und keine finanziellen Einschränkungen vorhanden sind (Pathuthara et al. 2023). Aufgrund der erzielten höheren Qualität der Abstriche und des sinnvollen Konnexes zu Zusatzuntersuchungen wie vor allem der HPV-Untersuchung sprechen sich die Österreichische Gesellschaft für Klinische Pathologie und Molekularpathologie und die Österreichische Gesellschaft für Zytologie für die Verwendung der Dünnschichtzytologie (LBC) aus (ÖGPath).

Des Weiteren gibt es die computergestützte Zytologie, bei der mithilfe einer Computersystem (CAS) Screeningfehler reduziert werden können. Weltweit sind derzeit zwei Systeme für die computerassistierte Diagnostik in der Zervixzytologie verfügbar: das FocalPoint-System² und das ThinPrep-Imaging-System³ (Deutsche Krebsgesellschaft 2020).

In der Metaanalyse von McCrory et al. (1999), auf welche die von der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF), der deutschen Krebsgesellschaft (DKG) und der deutschen Krebshilfe (DKH) verfasste S3-Leitlinie zur Prävention des Zervixkarzinoms referenzierte, zeigten sich starke Schwankungen hinsichtlich der Sensitivität des PAP-Tests (siehe Tabelle 1), wobei in puncto Sensitivität Werte zwischen 37 Prozent und 66 Prozent (51 % im Durchschnitt) verzeichnet wurden und die Spezifität lag in den Studien bei 98 Prozent (95%-Konfidenzintervall von 97 % bis 99 %) (McCrory DC 1999).

Auch Koliopoulos et al. (2017) stellten in einer Metaanalyse mit insgesamt 40 inkludierten Studien große Schwankungsbreiten in Bezug auf die Sensitivität der konventionellen Zytologie fest (siehe Tabelle 1). Die Sensitivität zur Entdeckung von CIN2+ liegt zwischen 62,84 Prozent

² Das FocalPoint-System kann 60.000 bis 70.000 konventionelle Präparate und rund 90.000 Präparate pro Jahr analysieren und weist diese mit absteigender Wahrscheinlichkeit des Vorliegens einer Auffälligkeit einer von sechs Gruppen zu. Anhand eines computerisierten Mikroskops werden 15 Gesichtsfelder präsentiert, die mit höchster Wahrscheinlichkeit diagnostisch relevante Zellen enthalten (Deutsche Krebsgesellschaft 2020).

³ Das ThinPrep-Imaging-System basiert auf einer densitometrischen Messung von Zellkernen und erfordert die Anfertigung von Dünnschichtpräparaten. Das System ermöglicht eine Darstellung von 22 Gesichtsfeldern eines jeden Präparats, die als die auffälligsten erkannt wurden (Deutsche Krebsgesellschaft 2020).

(LSIL+⁴) und 65,87 Prozent (ASCUS+⁵) und zur Entdeckung von CIN3+ zwischen 70,27 Prozent (ASCUS+) und 74,43 Prozent (LSIL+). Die Spezifität liegt bei CIN2+ zwischen 96,28 Prozent (ASCUS+) und 97,73 Prozent (LSIL+) und bei CIN3+ bei rund 97 Prozent (ASCUS+ und LSIL+).

Bei der flüssigkeitsbasierten Dünnschichtzytologie beträgt die Sensitivität zur Entdeckung von CIN2+ zwischen 70,33 Prozent (LSIL+) und 75,51 Prozent (ASCUS+), für CIN3+ zwischen 71,91 Prozent (LSIL+) und 75,97 Prozent (ASCUS+). Die Spezifität für CIN2+ liegt zwischen 91,85 Prozent (ASCUS+) und 96,20 Prozent (LSIL+), für CIN3+ zwischen 91,19 Prozent (ASCUS+) und 96,05 Prozent (LSIL+) (Koliopoulos et al. 2017).

Tabelle 1: Sensitivität und Spezifität von konventioneller und Dünnschichtzytologie nach Koliopoulos et al. (2017) und McCrory DC (1999)

	Sensitivität	Spezifität
konventionelle Zytologie (McCrory DC 1999)	37–66 %	98 %
konventionelle Zytologie (Koliopoulos et al. 2017)	CIN2+ 62,84 % (LSIL+) 65,87 % (ASCUS+)	CIN2+ 97,73 % (LSIL+) 96,28 % (ASCUS+)
	CIN3+ 70,27 % (ASCUS+) 74,43 % (LSIL+)	CIN3+ 97 % (ASCUS+ und LSIL+)
flüssigkeitsbasierte Dünnschichtzytologie (Koliopoulos et al. 2017)	CIN2+ 70,33 % (LSIL+) 75,97 % (ASCUS+)	CIN2+ 96,20 % (LSIL+) 91,19 % (ASCUS+)
	CIN3+ 71,91 % (LSIL+) 75,97 % (ASCUS+)	CIN3+ 96,05 % (LSIL+) 91,19 % (ASCUS+)

Quelle: Koliopoulos et al. (2017) und McCrory DC (1999)

HPV-Test

Der HPV-Test dient dem Nachweis humaner Papillomaviren in Zellabstrichen und kann ebenfalls zur Früherkennung eines Zervixkarzinoms eingesetzt werden. Wie auch beim PAP-Test dient eine Zellenentnahme im Gebärmutterhals als Untersuchungsmaterial. Anhand der Untersuchung der entnommenen Zellen der Zervix kann entweder das virale Genom selbst (Desoxyribonukleinsäure, DNA) oder dessen Messenger (Ribonukleinsäure, mRNA) nachgewiesen werden. Die meisten zugelassenen Tests sind DNA-basiert. Zum Nachweis viraler DNA können zwei Methoden unterschieden werden, die „target-amplification method“ (PCR) oder die „signal-amplification method“. Bei Ersterer kommt die PCR-Methode mittels GP5+/6+-Primerpaar zur Anwendung, die als Zielregion das hochkonservierte L1-Gen verwendet. Dabei können die diversen HPV-Typen unterschieden werden, bei denen einzelne Abschnitte des viralen Genoms mittels PCR vervielfacht und anschließend mittels verschiedener Systeme detektiert werden. Bei der „signal-amplification method“ kommt eine markierte Sonde zum Einsatz, die an die virale

⁴ Schwellenwert für niedriggradige Plattenepithel-Läsionen (LSIL+)

⁵ Schwellenwert für atypische Plattenepithelzellen unbestimmter Signifikanz (ASCUS)

DNA binden kann, woraufhin die Sichtbarmachung der Bindungsreaktion erfolgt. Die derzeitigen HPV-Referenztests sind der HC2-Test (Hybrid Capture-2) bzw. GP5+/6+-PCR-Test (Fuchs 2019). Das Ergebnis eines HPV-Tests wird in der Regel als negativ oder positiv beschrieben und Bedarf, anders als beim PAP-Test keiner subjektiven Interpretation. Ein negatives Ergebnis bedeutet, dass derzeit kein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Gebärmutterhalskrebs besteht. Ein positiver Nachweis von Hochrisiko-HPV weist auf ein erhöhtes Risiko für Zellveränderungen am Gebärmutterhals hin und bedarf einer weiteren diagnostischen Abklärung.

Der Review von Kleijnen Systematic Reviews Ltd. (2014), der für AWMF, DKG und DKH im Zuge der S3-Leitlinie zur Prävention des Zervixkarzinoms in Auftrag gegeben wurde, kommt nach der Analyse von 462.096 Frauen, die in 6 randomisierten klinischen Studien untersucht wurden, zum Ergebnis, dass ein HPV-basiertes Screening einen besseren Schutz vor dem Zervixkarzinom bieten könnte als eine alleinige Zytologie. Prämaligne Veränderungen können demnach bereits in der ersten Screeningrunde effektiver erkannt werden, bevor sie sich ausbreiten können. Dies wird durch die geringere Anzahl entdeckter CIN3-Fälle in der zweiten Screeningrunde nach 3 oder 5 Jahren unterstützt. In dieser zweiten Runde identifiziert der HPV-Test ausschließlich neue Fälle, die seit der ersten Runde entstanden sind, während die zytologische Untersuchung sowohl neue als auch zuvor übersehene Fälle erkennt, die mittlerweile fortgeschritten sind (Kleijnen Systematic Reviews Ltd 2014).

Laut der Metaanalyse von Koliopoulos et al. (2017) weisen die beiden HPV-Referenztests (HC2 und GP5+/6+-PCR) eine Sensitivität zur Entdeckung von CIN2+ zwischen 92,60 Prozent (HC2) und 95,13 Prozent (PCR) und für CIN3+ zwischen 93,57 Prozent (PCR) und 96,50 Prozent (HC2) auf. Die Spezifität schwankt bei der Entdeckung von CIN2+ zwischen 89,30 Prozent (HC2) und 91,89 Prozent (PCR) und bei CIN3+ zwischen 86,49 Prozent (PCR) und 89,20 Prozent (HC2) (Koliopoulos et al. 2017) (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Sensitivität und Spezifität von HPV-Tests nach Koliopoulos et al. (2017)

	Sensitivität	Spezifität
HC2	CIN2+ 92,60 % CIN3+ 96,50 %	CIN2+ 89,30 % CIN3+ 89,20 %
GP5+/6+-PCR	CIN2+ 95,13 % CIN3+ 93,57 %	CIN2+ 91,89 % CIN3+ 86,49 %

Quelle: Koliopoulos et al. (2017)

HPV-Tests auf hrHPV (High-Risk-HPV-Typen) können derzeit als alleiniger Nachweis, in einer Co-Testung mit Zytologie, im Rahmen einer Triage nach verdächtigem Vorbefund oder während bzw. nach einer Behandlung eingesetzt werden. Europäische Länder spiegeln diese unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten wider, indem z. B. in Deutschland u. a. eine Co-Testung eingesetzt wird und in Schweden ein alleiniger HPV-Test Verwendung findet (siehe Tabelle 7).

Self-Sampling

Bei Self-Samplings können Frauen mithilfe eines Kits selbst eine (Zerviko-)Vaginalprobe zu Hause entnehmen, die dann zur Analyse in ein Labor geschickt wird. Die Probe wird anschließend auf HPV analysiert. Zu den Entnahmemethoden gehören Lavage (Vaginalspülung), Bürste,

Abstrich und Vaginalpflaster. Aufgrund der Privatsphäre, die durch die Selbstentnahme der Zellprobe zu Hause ermöglicht wird, kann mithilfe des Self-Samplings die Teilnehmerate der Frauen im Rahmen des Screeningprogramms erhöht werden (Yeh et al. 2019). Die YouScreen-Studie von Lim et al. führte eine pragmatische, modifizierte Machbarkeitsstudie mit stufenweiser Implementierung und zufällig zugewiesenen Startterminen für die Intervention in Primärversorgungspraxen in England durch. Die teilnahmeberechtigten Frauen waren zwischen 25 und 64 Jahre alt und seit ≥ 6 Monaten überfällig für ein Screening. Dabei wurden Self-Sampling-Kits über ein opportunistisches Angebot in der Primärversorgung an Frauen, die nicht am Screening teilgenommen hatten, verteilt, wenn sie aus irgendeinem Grund eine Ärztin oder einen Arzt aufsuchten, sowie über einen Direktversand an diejenigen geschickt, die 15 Monate nach der Routineeinladung noch nicht gescreent worden waren. 65,5 Prozent derjenigen, die ein opportunistisch angebotenes Kit angenommen hatten, und 12,9 Prozent derjenigen, die ein zugesandtes Kit erhalten hatten, retournierten die Self-Samplings. Die Ergebnisse zeigten, dass das opportunistische Angebot von Self-Samplings für Frauen, die in der Primärversorgung zu wenig gescreent werden, die Abdeckung in England erhöhen und potenziell unterversorgte Bevölkerungsgruppen erreichen könnte (Lim et al. 2024). Ebenso könnte Self-Sampling die Abdeckungsrate bei Transgender und Gender-diversen Personen erhöhen (Fosmore et al. 2024). Die WHO empfiehlt Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test als zusätzliches Angebot für Frauen im Alter von 30 bis 60 Jahren im Rahmen des Zervixkarzinom-Screenings (World Health Organization 2022).

Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test weisen laut der Metaanalyse von Arbyn et al. (2014) für die Detektion von CIN2+ eine Sensitivität von 76 Prozent und für die Detektion von CIN3+ eine solche von 84 Prozent und somit niedrigere Raten im Vergleich zum professionell entnommenen Abstrich auf. Auch die Spezifität zum Ausschluss von CIN2+ war um vier Prozentpunkte niedriger (Arbyn et al. 2014).

Vergleich des PAP- und des HPV-Tests

Laut der USPSTF, der U.S. Preventive Services Task Force (2018) weist ein Screening mit Zytologie allein eine geringere Sensitivität, eine geringere Falsch-positiv-Rate und eine geringere Rate zusätzlicher Tests auf als der primäre hrHPV-Test oder eine Co-Testung. Mittels eines Screenings mit Zytologie und eines Testintervalls von drei Jahren kann im Vergleich zu keinem Screening die Zahl der Todesfälle durch das Zervixkarzinom von 8,34 auf 0,76 Fälle pro 1.000 Frauen gesenkt werden.

Screenings mit dem hrHPV-Test allein oder in Kombination mit der Zytologie führen zu mehr entdeckten Fällen von CIN2 und CIN3 und zu mehr diagnostischen Kolposkopien für jeden entdeckten Fall. Screeningstrategien mit alleiniger hrHPV-Testung sind empfindlicher als jene mit Zytologie allein, liefern jedoch mehr falsch-positive Testergebnisse. Ein Wechsel von der Zytologie zur primären hrHPV-Testung im Alter von 30 Jahren mit einem Testintervall von fünf Jahren kann im Vergleich zu keinem Screening die Zahl der Todesfälle durch das Zervixkarzinom von 8,34 auf 0,29 Fälle pro 1.000 Frauen senken (U.S. Preventive Services Task Force 2018).

Mit Co-Testungen können mehr Fälle von CIN entdeckt werden als mit dem hrHPV-Test allein, allerdings mit einem starken Anstieg der Anzahl der Tests und Verfahren. Im Vergleich zu keinem Screening kann mittels eines Screenings mit Co-Testung ab einem Alter von 30 Jahren und einem Testintervall von fünf Jahren die Zahl der Todesfälle durch das Zervixkarzinom von 8,34 auf 0,30 Fälle pro 1.000 Frauen gesenkt werden (U.S. Preventive Services Task Force 2018).

Laut Koliopoulos et al. (2017) beträgt die relative Sensitivität von HC2 (HPV-Test) gegenüber der konventionellen Zytologie für CIN2+ 1,52 und die relative Spezifität 0,94. Gegenüber der LBC beträgt die Sensitivität 1,18 und die Spezifität 0,96. Für CIN3+ beträgt die relative Sensitivität von HC2 gegenüber der konventionellen Zytologie 1,46 und die relative Spezifität 0,95. Die Sensitivität von HC2 gegenüber LBC für CIN3+ liegt bei 1,17 und die Spezifität bei 0,96. Die Wahrscheinlichkeit, dass Fälle von CIN2+ und CIN3+ übersehen werden, ist bei HPV-Tests geringer als bei der Zytologie, was aber zu einer höheren Anzahl weiterer Testungen führt. Die höhere Wahrscheinlichkeit falsch-negativer Ergebnisse bei der Zytologie zeitigt jedoch eine Verzögerung bei der entsprechenden Behandlung der Patientinnen (Koliopoulos et al. 2017) (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Relative Sensitivität und relative Spezifität des HPV-HC2-Tests im Vergleich zu konventioneller oder Dünnschichtzytologie (LBC)

	relative Sensitivität	relative Spezifität
HC2: konventionelle Zytologie	CIN2+ 1,52 CIN3+ 1,46	CIN2+ 0,94 CIN3+ 0,95
HC2: LBC	CIN2+ 1,18 CIN3+ 1,17	CIN2+ 0,96 CIN3+ 0,96

Quelle: Koliopoulos et al. (2017)

Tabelle 9 im Anhang zeigt im Überblick die in Koliopoulos et al. (2017) beschriebenen Spezifitäten und Sensitivitäten der zytologischen Tests sowie HPV-Tests.

Ronco et al. (Ronco et al. 2014) verglichen in einer Analyse von vier randomisierten Studien ein HPV-basiertes Screening mit einem Zytologiescreening, wobei in allen Studien Krebsvorstufen als Endpunkt definiert waren. Das Ergebnis zeigte beim HPV-basierten Screening im Vergleich zur Zytologie einen 60- bis 70-prozentig höheren Schutz vor invasiven Zervixkarzinomen auf (Ronco et al. 2014).

2.2.2 Prävention von HPV

Zumindest 80 Prozent aller Frauen und Männer weltweit infizieren sich im Laufe ihres Lebens mit humanen Papillomaviren (HPV). Es sind mehr als 200 HPV-Subtypen bekannt, von denen etwa 14 onkogen sind und bestimmte Krebserkrankungen (wie Krebserkrankungen des Gebärmutterhalses (Zervixkarzinom), der Vagina, des Anus, des Penis, des Rachen und Kehlkopf) hervorrufen können. HPV-Impfungen können in hohem Maße vor Papillomavirus assoziierten Krebsvorstufen und verschiedenen Krebsarten wie z. B. dem Zervixkarzinom schützen. Der Großteil aller Zervixkarzinome wird durch die onkogenen HPV-Typen 16, 18, 31, 33, 45, 52 und 58 verursacht (BMSGPK 2024/2025).

Mithilfe eines prophylaktischen Impfstoffes, der die HPV-Typen 6, 11, 16, 18, 31, 33, 34, 52 und 58 umfasst, darunter auch die Hochrisiko-Typen mit dem höchsten karzinogenen Potenzial, lässt sich das Risiko für Infektionen des Zervixepithels und anderer Plattenepithelien – und so die Entwicklung von Krebsvorstufen – reduzieren. Am besten erfolgt die Impfung im Alter zwi-

schen 9 und 11 Jahren. In diesem Alter ist die Impfung optimal immunogen, bietet einen langanhaltenden Schutz und erfolgt in der Regel vor den ersten sexuellen Kontakten, somit meist vor einem Kontakt mit HPV (BMSGPK 2024/2025).

Im Impfplan Österreich 2024/2025 wird die 9-valente Impfung gegen humane Papillomaviren (HPV9, Gardasil 9) allen Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen, unabhängig ihres Geschlechts, vom 9. bis zum 30. Geburtstag allgemein empfohlen. Sie ist Teil des kostenfreien Kinderimpfprogramms des Bundes, der Bundesländer und der Sozialversicherung. Die HPV-Impfung ist für Personen vom 9. bis zum 21. Geburtstag kostenlos (BMSGPK 2024/2025). Mit einem befristeten Angebot von 1. Juli 2024 bis 31. Dezember 2025 ist es Personen nach dem 21. bis zum 30. Geburtstag möglich, die HPV-Impfung gratis nachzuholen (Catch-up Impfkation). Die formalen Beschlüsse zur HPV-Nachholimpfkation wurden am 7. Juni 2024 in der Bundes-Zielsteuerungskommission gefasst (BMSGPK 2024). Auch nach bereits erfolgter Infektion, durchgemachter Erkrankung (Kondylome, Dysplasien) oder Konisation ist die Impfung ebenfalls empfohlen, bedarf aber einer individuellen Aufklärung über den fehlenden unmittelbaren therapeutischen Effekt der Impfung. Durch die Impfung werden neuerliche Infektionen mit demselben sowie auch anderen durch den Impfstoff erfassten Subtypen verhindert, Rezidive vermieden und vor (autogenen) Reinfektionen schützen.

Die Österreichische Gesundheitskasse (ÖGK), die Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau (BVAEB) und die Sozialversicherungsanstalt der Selbständigen (SVS) übernehmen für Frauen nach Konisation wegen hochgradiger zervikaler intraepithelialer Dysplasien (HSIL bzw. CIN2–3) bis zum 45. Lebensjahr die Kosten für die HPV-Impfung (BMSGPK 2024/2025).

Laut dem BMSGPK werden in Österreich Kinder weiterhin häufig zu spät und nicht den Empfehlungen entsprechend gegen HPV geimpft. Die HPV-Durchimpfungsrate sei dementsprechend bisher bei allen Altersgruppen auf zu niedrigem Niveau. Die Berechnung der HPV-Durchimpfungsraten wurde mittels dynamischem, agentenbasiertem Simulationsmodell durchgeführt. Aktuellste Berechnungen dazu sind im Kurzbericht HPV 2023 nachzulesen (BMSGPK 2023).

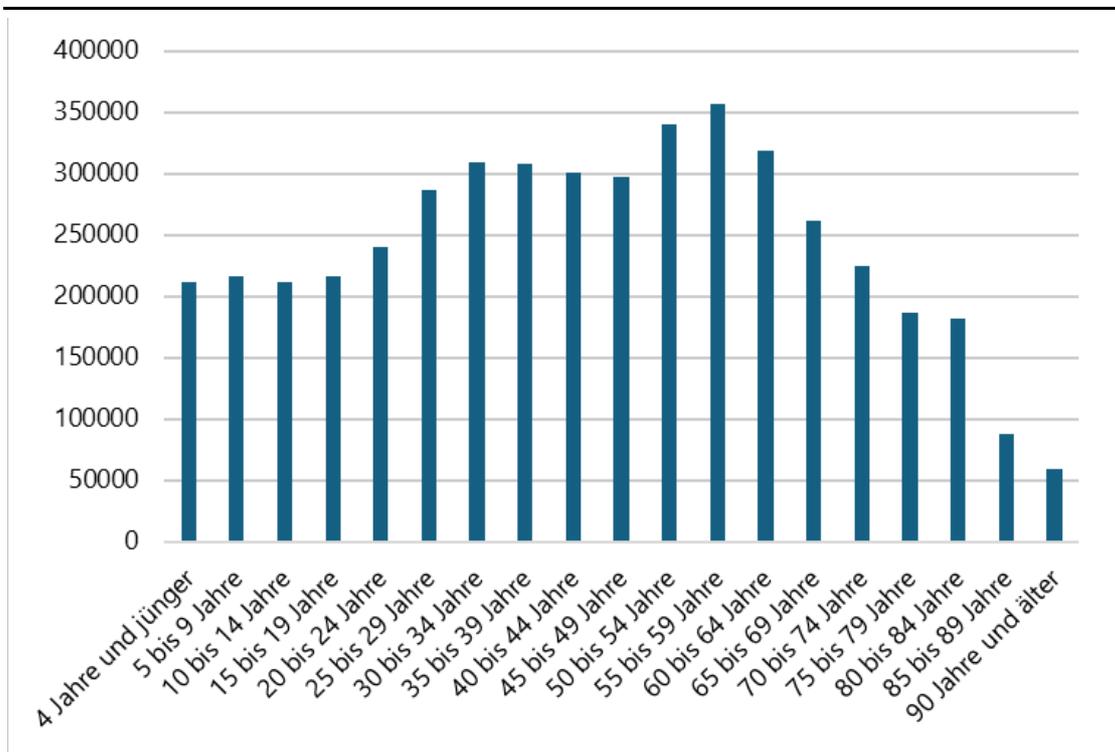
2020 hat die WHO eine Initiative zur Beschleunigung der Elimination des Zervixkarzinoms gestartet und hat sich u. a. zum Ziel gesetzt bis 2030, weltweit 90 Prozent aller Mädchen bis zum Alter von 15 Jahren gegen HPV zu impfen (World Health Organization 2020). Auch in Europe's Beating Cancer Plan formulierte die Europäische Kommission das Ziel, bis 2030 mindestens 90 Prozent der EU-Zielpopulation von Mädchen bis zum 15. Geburtstag vollständig gegen HPV zu impfen und die Impfung von Buben deutlich zu erhöhen (European Parliament; European Council 2021). Laut Empfehlung des EU-Rats soll dies unter anderem durch das Angebot von Impfungen für heranwachsende und vorpubertäre Mädchen und Buben in Schulen und Bildungseinrichtungen, die Beseitigung struktureller Hindernisse für Angehörige benachteiligter Gruppen wie etwa Migrantinnen und Migranten, Asylbewerber:innen und Flüchtlinge, Vertriebene aus der Ukraine, Romnija und Roma, Menschen mit Behinderung und LGBTIQ-Personen erzielt werden. Des Weiteren sollen die Empfehlungen auf junge Erwachsene, die während ihrer Jugend oder Vorjugend nicht oder nicht vollständig geimpft wurden, durch gezielte Nachholkampagnen ausgeweitet werden (Europäischer Rat 2024).

2.3 Ausgangslage in Österreich

In Österreich findet derzeit ein opportunistisches Screening auf Zervixkarzinom statt, d. h. die Zielgruppe hat prinzipiell Zugang zu einem Früherkennungstest, jedoch finden die Untersuchungen weitgehend auf Eigeninitiative und nicht im Rahmen eines organisierten Programms statt. Opportunistische Screeningprogramme sind oftmals durch eine hohe Abdeckung in ausgewählten Teilen der Bevölkerung, die zu häufig untersucht werden, und gleichzeitig durch eine geringe Abdeckung in anderen Bevölkerungsgruppen (z. B. mit niedrigem sozioökonomischem Status) gekennzeichnet. Dies führt zu begrenzter Wirksamkeit und schlechter Kostenwirksamkeit, wodurch von solcherart organisierten Screenings abgeraten wird (Arbyn et al. 2010).

In Österreich lebten im Jahr 2022 insgesamt über 4,6 Millionen Frauen, in der Altersgruppe der 30- bis 59-jährigen Frauen gab es über 1,9 Millionen Personen. Abbildung 5 zeigt die Anzahl der Frauen in Österreich, gruppiert in Fünf-Jahres-Schritten.

Abbildung 5: Anzahl der Frauen in Österreich im Jahr 2022



Quelle: Statistik Austria (2022), Darstellung GÖG

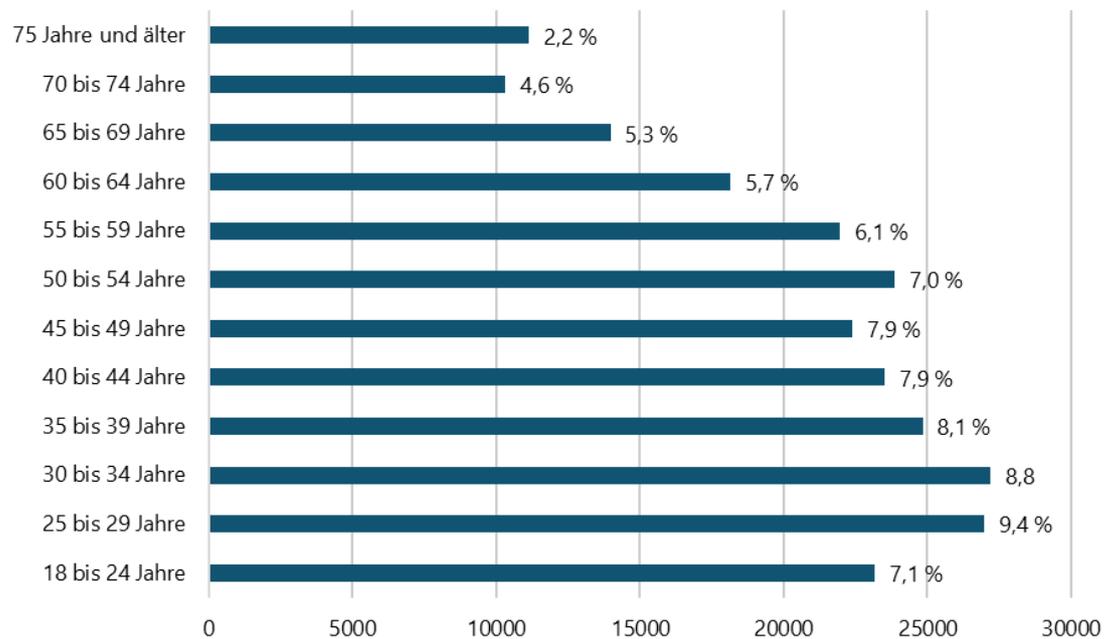
Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen

Im Zuge der **Vorsorgeuntersuchung** ist unter anderem die Erkennung von Krankheiten im Frühstadium bzw. das Aufzeigen von Gesundheitsrisiken wie z. B. dem Zervixkarzinom vorgesehen. Das Untersuchungsprogramm umfasst diesbezüglich eine spezifische Untersuchung auf Zervixkarzinom mithilfe eines PAP-Tests. Ein solcher PAP-Test kann von Ärztinnen und Ärzten für Allgemeinmedizin sowie von Fachärztinnen und -ärzten für Gynäkologie durchgeführt werden. Dabei ist im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung eine zytologische Untersuchung vorgesehen. Gibt die Probandin an, in den letzten 12 Monaten einen PAP-Test durchgeführt zu haben, ist

ein solcher nicht zuzuweisen. Die Untersuchung wird im Rahmen einer Zuweisung extra honoriert. Dies gilt auch, wenn die Ärztin bzw. der Arzt den PAP-Test selbst durchführt (Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger 2011). Der Betrag für ein gynäkologisches Untersuchungsprogramm mit einer endo- und ektozervikalen Abstrichnahme zur zytologischen Untersuchung, vaginalen Abstrichnahme und Sekretbefundung, Kolposkopie sowie einem (PAP-)Befund inklusive Befundbericht beläuft sich laut den von der Ärztekammer veröffentlichten Tarifen für Vorsorgeuntersuchungen auf 34,17 Euro. Eine gynäkologische Zytodiagnostik (Papanicolaou) pro Patientin wird ohne Rücksicht auf die Zahl der Präparate – mit 8,81 Euro vergütet (Ärztekammer Wien 2020). Neben den PAP-Testungen, die im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt werden, ist es auch möglich, einen PAP-Test außerhalb der Vorsorgeuntersuchung durchzuführen und abzurechnen. Ein HPV-Test wird in Österreich von den Krankenkassen nur dann bezahlt, wenn der PAP-Test ein auffälliges Ergebnis zeigt (Gesundheit.gv.at). Laut dem BMSGPK sollte der PAP-Test einmal jährlich durchgeführt werden, um Veränderungen des Gebärmutterhalses rechtzeitig zu erkennen (BMSGPK 2019a).

Abbildung 6 zeigt die Anzahl der Frauen in Österreich im Jahr 2022, unterteilt nach Altersgruppen, die das gynäkologische Vorsorgeprogramm in Anspruch genommen haben. Die Prozentzahlen geben den prozentuellen Anteil an den in Anspruch genommenen gynäkologischen Vorsorgeuntersuchung pro Altersgruppe an. Die höchste Inanspruchnahme des gynäkologischen Programms ist innerhalb der 25- bis 29-Jährigen (9,4 %), gefolgt von den 30- bis 34-Jährigen (8,8 %) zu verzeichnen (Dachverband der Sozialversicherungsträger 2022). Anzumerken ist hierzu, dass nur ein Teil der durchgeführten PAP-Testungen über die gynäkologischen Untersuchungen der Vorsorgeuntersuchungen abgerechnet werden, der größere Teil der PAP-Testungen wird außerhalb dieser Untersuchungen durchgeführt. (vgl. Abbildung 6 und Abbildung 7).

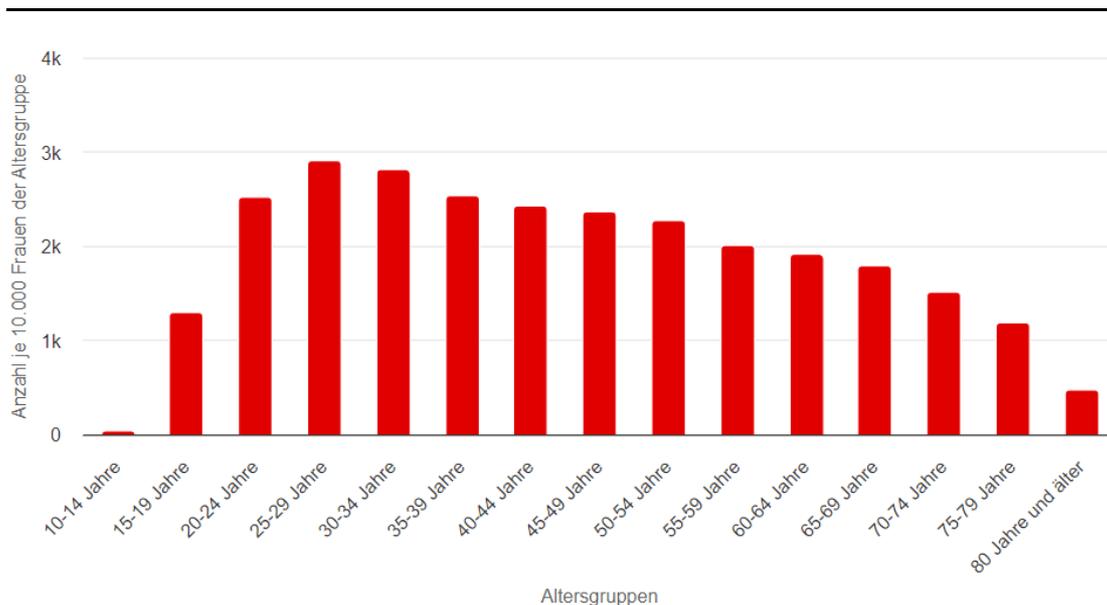
Abbildung 6: Anzahl der ab 18-jährigen Frauen, die eine gynäkologische Vorsorgeuntersuchung im Jahr 2022 in Anspruch genommen haben in absoluten Zahlen sowie der prozentuelle Anteil dieser Frauen, bezogen auf die entsprechende Altersgruppe



Quelle: Dachverband der Sozialversicherungsträger (2022), Darstellung GÖG

Abbildung 7 zeigt die Anzahl der Frauen in Österreich, die im Jahr 2022 mindestens einen PAP-Test in Anspruch genommen haben, unterteilt in Altersgruppen. Die Auswertung wurde anhand der Abrechnungsdaten der Vertragspartner:innen aller Krankenversicherungsträger auf Basis der Positionen kurativer PAP-Tests und der VU-PAP-Tests erstellt, wobei die Daten von Wahlpartnerinnen und -partnern nicht enthalten sind (Dachverband der Österreichischen Sozialversicherungen 2022).

Abbildung 7: Anzahl der Frauen, die mindestens einen PAP-Test (kurativ oder Vorsorge) im Jahr 2022 in Anspruch genommen haben



Quelle: Dachverband der Österreichischen Sozialversicherungen (2022)

Tabelle 4 zeigt die Anzahl der 30- bis 49-jährigen Frauen, die über den Zeitraum 2014–2022 einen PAP-Test in Anspruch genommen haben. Ersichtlich wird hier, dass innerhalb der letzten fünf Jahre (Stand der Erhebung 2022) 50 Prozent der 30- bis 49-jährigen Frauen mindestens einen PAP-Test in Anspruch genommen haben. Zu beachten ist auch, dass in den Daten Personen enthalten sein können, die Betreute darstellen (z. B. Urlauberinnen) und aufgrund der pseudonymisierten Daten nicht von österreichischen Anspruchsberechtigten unterschieden werden konnten.

Tabelle 4: Anzahl der 30- bis 49-jährigen Frauen, die einen PAP-Test in Anspruch genommen haben, erhoben im Jahr 2022

	Anzahl der gescreenten Frauen	Anzahl der gescreenten Frauen in Prozent	Anzahl der Anspruchsberechtigten
letztes Jahr	297.872	25,05 %	1.189.187
letzte 3 Jahre	492.437	41,41 %	
letzte 5 Jahre	608.018	51,13 %	
letzte 8 Jahre	743.007	62,48 %	

Quelle: Dachverband der Sozialversicherungsträger (2022), Darstellung GÖG

Im Rahmen der ATHIS-Erhebung von 2019 wurden zufällig ausgewählte Personen zu ihrem Gesundheitszustand, ihrem Gesundheitsverhalten und zur Inanspruchnahme von Gesundheitsdiensten befragt. Die Ergebnisse repräsentieren die österreichische Bevölkerung, die in privaten Haushalten lebt und 15 Jahre oder älter ist. Die in ATHIS gestellte Frage lautete: „Wann hatten Sie Ihren letzten PAP-Abstrich (Krebsvorsorgeuntersuchung zur Erkennung von Gebärmutterhalskrebs)?“ Antwortkategorien: innerhalb der letzten 12 Monate, vor 1 bis weniger als 2 Jahren, vor 2 bis weniger als 3 Jahren, vor 3 Jahren oder länger, nie. Die Antworten finden sich in der Tabelle 5 wieder (BMSGPK 2019b).

Tabelle 5: Angaben befragter Frauen zu dem letzten Zeitpunkt eines durchgeführten Gebärmutterhalsabstrichs

Frauen, Alter in vollendeten Jahren	insgesamt in 1.000	„Wann wurde bei Ihnen zuletzt ein Gebärmutterhalsabstrich durchgeführt?“				
		innerhalb der letzten 12 Monate	vor 1 bis weniger als 2 Jahren	vor 2 bis weniger als 3 Jahren	vor 3 Jahren oder länger	nie
15 bis unter 60	2.599,3	57,9 %	19,3 %	5,2 %	6,0 %	11,5 %
15 bis unter 30	729,2	54,0 %	15,6 %	2,2 %	1,5 %	26,7 %
30 bis unter 45	588,4	63,1 %	19,0 %	5,5 %	4,7 %	7,6 %
45 bis unter 60	1.014,7	56,2 %	22,3 %	7,2 %	10,3 %	3,9 %
60 und mehr	1.194,6	34,4 %	17,0 %	9,5 %	32,0 %	7,2 %
60 bis unter 75	720,0	43,1 %	20,4 %	10,9 %	22,1 %	3,6 %
75 und mehr	474,6	21,2 %	11,8 %	7,3 %	46,9 %	12,7 %

Quelle: BMSGPK (2019b); Darstellung GÖG

In einem Bericht über die Frauengesundheit im europäischen Vergleich (European Health Interview Service [EHIS]) von 2020 weist Österreich eine über dem EU-27-Durchschnitt gelegene Inanspruchnahme eines PAP-Tests in den letzten drei Jahren durch 20- bis 69-jährige Frauen aus. Österreich liegt demnach mit weit über 80 Prozent der Frauen, die einen Abstrich des Gebärmutterhalses in den letzten drei Jahren angegeben haben, hinter Tschechien auf Platz zwei (Robert Koch Institut 2020).

In der Zusammenschau der verfügbaren Daten zu gynäkologischen Vorsorgeuntersuchungen muss man die Limitationen der Daten genau betrachten. Die gynäkologische Vorsorgeuntersuchung in Österreich wird laut den Abrechnungsdaten von 2022 nur von zirka 6–8 Prozent der Frauen in der Altersgruppe der 30- bis 49-Jährigen in Anspruch genommen. Der PAP-Test kommt allerdings in dieser Altersgruppe bei 50 Prozent innerhalb der letzten fünf Jahre zum Einsatz und reflektiert die Testungen, welche außerhalb der Vorsorgeuntersuchung als kurativ abgerechnet werden. Die Selbstangabe befragter Frauen im ATHIS-Bericht gibt wiederum an, dass in dieser Altersgruppe an die 60 Prozent einen PAP-Test innerhalb des letzten Jahres durchgeführt haben. Diese Daten sind mit dem Bias behaftet, dass sozial erwünschte Antworten gegeben werden oder der genaue Untersuchungstermin eventuell falsch eingeordnet wurde. Der Ländervergleich, der im EHIS-Bericht durchgeführt wurde, bezieht Länder mit unterschiedlichen Screeningprogrammen und -intervallen mit ein und kann so punktuell zu einem verzerrten Bild führen.

Anzahl der Kolposkopien

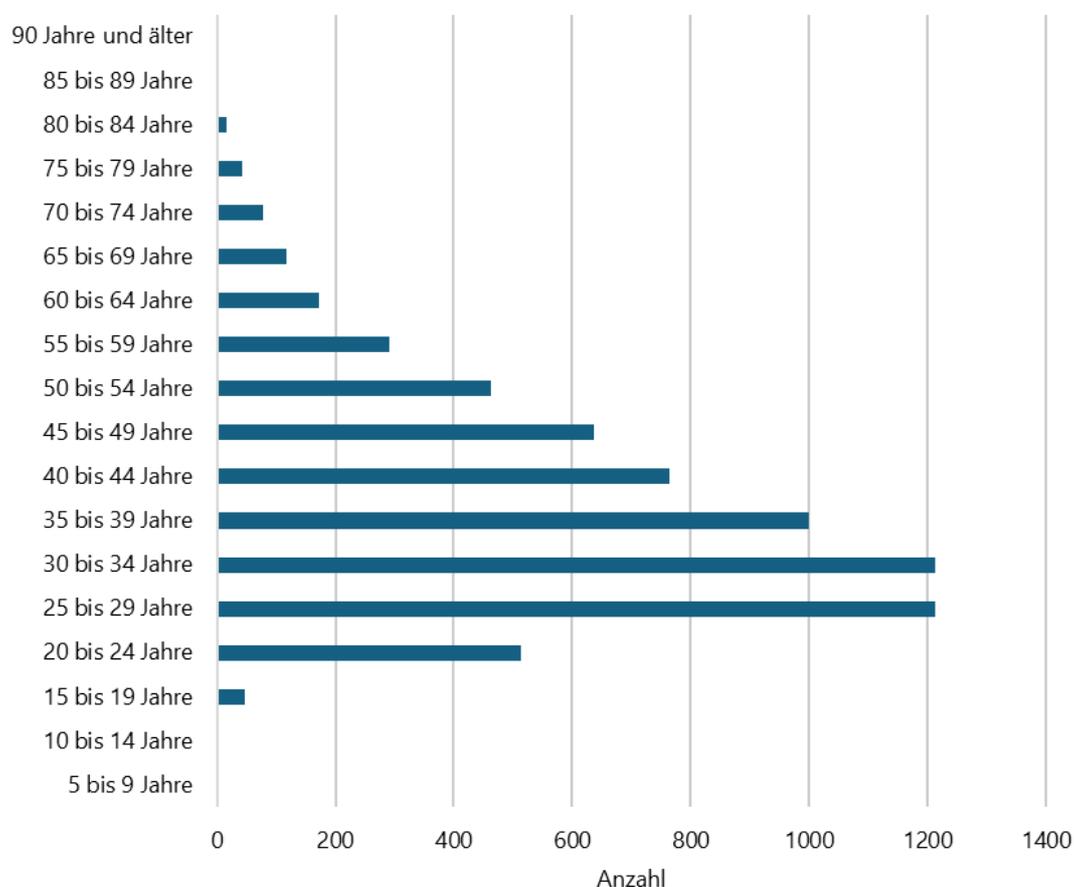
Im Jahr 2022 wurden in Österreich Kolposkopien bei über 850.000 Patientinnen extramural ambulant und bei über 44.000 spitalsambulant durchgeführt. In der Altersgruppe der 30- bis 49-Jährigen fanden Kolposkopien in 320.000 Fällen extramural ambulant und in 19.000 Fällen spitalsambulant statt. Bei einigen Patientinnen werden mehrfache Kolposkopien durchgeführt. Die häufigste Indikationsstellung für eine Kolposkopie ist ein auffälliger PAP-Befund (Diagnosen-

und Leistungsdaten des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz 2024).

Anzahl der Konisationen

Die Anzahl der stationären Aufenthalte im Jahr 2022, bei denen als Leistung u. a. eine Konisation abgerechnet wurde, beträgt 6.623 Fälle (siehe Abbildung 8). Die höchste Anzahl an Aufenthalten weisen die Altersgruppe der 25- bis 29-Jährigen und jene der 30- bis 34-Jährigen auf.

Abbildung 8: Anzahl der stationären Aufenthalte mit der Leistung Konisation von Frauen mit Wohnsitz in Österreich für das Jahr 2022 nach Altersgruppen



Quelle: BMSGPK (2022), Darstellung GÖG

2.4 Internationale Empfehlungen zur Früherkennung des Zervixkarzinoms

Im Folgenden werden fünf internationale Empfehlungen zur Früherkennung des Zervixkarzinoms dargestellt: jene der WHO, der Europäischen Union, der USPSTF, der American Cancer Society und die S3-Leitlinie der AWMF, DKG und DKH. Im Anhang befindet sich eine tabellarische Darstellung der Empfehlungen mit Eckpunkten zur Zielgruppe, dem empfohlenen Primärtest, dem Intervall und der Möglichkeit von Self-Samplings (siehe Tabelle 6).

2.4.1 World Health Organization

Die aktualisierte Screeningrichtlinie der WHO aus dem Jahr 2021 (World Health Organization 2021) empfiehlt als primären Screeningtest zur Früherkennung des Zervixkarzinoms eine HPV-DNA-Testung anstatt eines zytologischen Tests oder einer VIA (visuelle Inspektion mit Essigsäure) für alle Frauen und damit auch für Frauen mit humanen Immundefizienzvirus (HIV). Die Verwendung des HPV-DNA-Tests als Entscheidungsgrundlage hinsichtlich einer weiterführenden Therapie kann mit oder ohne Triage (weiterführender positiver Test) erfolgen.

Die WHO empfiehlt, ein Zervixkarzinom-Screening ab dem Alter von 30 Jahren mit einem Testintervall von fünf bis zehn Jahren anzusetzen. HIV-positive Frauen sollen in einem Testintervall von drei bis fünf Jahren ab dem 25. Lebensjahr getestet werden. Nach dem 50. Lebensjahr kann das Screening nach zwei aufeinanderfolgenden negativen Testergebnissen in den empfohlenen Abständen für alle Frauen eingestellt werden. Laut der WHO sollten vorrangig Frauen Zugang zum Screening bekommen, die im Alter von 30 bis 49 Jahren sind, sowie Frauen im Alter von 50 bis 65 Jahren, die noch nie gescreent worden sind, insofern die Möglichkeit für ihre Behandlung vorhanden ist. Die Zellentnahme für den HPV-DNA-Test soll dabei entweder von Gesundheitsdienstleisterinnen und -dienstleistern oder im Zuge eines Self-Samplings durchgeführt werden. Nach einem positiven HPV-Test, aber einem negativen Triagetest sollen Frauen nach 24 Monaten erneut mit einem HPV-Test getestet werden, Risikogruppen sollen schon nach 12 Monaten erneut getestet werden (World Health Organization 2021) (siehe Tabelle 6).

Die WHO beschreibt zwei Ansätze für Screening und Behandlung des Zervixkarzinoms. Beim "Screen-and-Treat"-Ansatz wird eine Behandlung direkt nach einem positiven Primärscreening durchgeführt, ohne zusätzliche Tests oder histopathologische Diagnostik. Beim "Screen-Triage-and-Treat"-Ansatz erfolgt nach einem positiven Primärtest ein weiterer Triagetest, dessen Ergebnis die Entscheidung zur Behandlung beeinflusst. Bei positivem Triagetest kann eine Kolposkopie mit Biopsie für eine genauere Diagnose erforderlich sein, während ein negativer Triage-Test eine engmaschige Nachkontrolle erfordert (World Health Organization 2021).

Europäische Union

Die **EU-Leitlinie zur Qualitätssicherung bei Zervixkarzinom-Screening** aus dem Jahr 2015 empfiehlt die Durchführung eines populationsbezogenen Screeningverfahrens als effektivste und beste Methode um die Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms zu reduzieren. Die Gestaltung eines Zervixkarzinom-Screeningprogramms umfasst die Festlegung der Screeningstrategie bzw. des Screeningpfads, d. h. die Bestimmung der Zielaltersgruppe, des Testverfahrens, des Screeningintervalls sowie der Nachsorge- und Behandlungsstrategien für jene Betroffenen mit einem positiven Testergebnis (Europäische Kommission et al. 2015).

Die **Empfehlung des Rates der Europäischen Union** von 2022 sieht das Screening mittels HPV-Test für Frauen im Alter von 30 bis 65 Jahren mit einem Testintervall von fünf Jahren oder mehr für die Früherkennung des Zervixkarzinoms vor. Co-Testungen sollen vermieden werden. Nach einem positiven HPV-Test sollen Frauen unverzüglich einem zytologischen Test unterzogen werden. Je nach Triagetestung sollen Frauen in regelmäßigen Abständen wieder zu einem Test eingeladen werden. Frauen, die einen positiven Triagetest haben, sollen eine Kolposkopie erhalten. Self-Samplings sollen bei jenen Frauen, die nicht auf die Einladungen zum Screening reagierten, in Erwägung gezogen werden. Im Sinne eines risikobasierten Screenings können je

nach HPV-Impfstatus das Alter und die Testintervalle angepasst werden (Europäischer Rat 2022) (siehe Tabelle 6).

2.4.2 USA

USPSTF

Die US Preventive Services Task Force (USPSTF) empfiehlt, dass Frauen im Alter von 21 bis 29 Jahren alle drei Jahre auf Zervixkarzinome mit Zytologie allein gescreent werden. Für Frauen im Alter von 30 bis 65 Jahren sind die Durchführung einer zytologischen Testung alle drei Jahre, ein alleiniger hrHPV-Test alle fünf Jahre oder eine Kombination der beiden alle fünf Jahre empfohlen. Nicht gescreent werden sollen Frauen unter 21 Jahren, Frauen über 65 Jahre, die eine angemessene Voruntersuchung hatten und nicht anderweitig ein hohes Risiko für das Zervixkarzinom haben, sowie Frauen, die eine Hysterektomie mit Entfernung des Gebärmutterhalses hatten und keine Vorgeschichte einer hochgradigen Vorläuferläsion oder eines Zervixkarzinoms haben (Curry et al. 2018) (siehe Tabelle 6).

Als Grundlage ihrer Entscheidung 2018 verglich die USPSTF Tests auf hrHPV ohne Zytologie mit solchen mit Zytologie als primäre Screeningstrategie zur Reduzierung von Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms. Untergruppen wie z. B. Alter, Ethnizität, Screeninggeschichte, hrHPV-Impfstatus und sozioökonomischer Status wurden auf die Effektivität eines hrHPV-Tests und eines angemessenen Screeningintervalls untersucht. Eine Abwägung der Schäden und Nutzen eines wie oben beschriebenen Screenings wurde anhand der verwendeten Daten als eindeutig positiv eingestuft (Melnikow J. et al. 2018).

Die Empfehlungen der USPSTF sind derzeit (Stand Oktober 2024) in Überarbeitung. Folgende Forschungsfragen wurden im Jahr 2021 formuliert, welche die Grundlage einer erneuerten Empfehlung bilden sollen: Verschiedene Screeningstrategien sollten unter Betrachtung der potenziellen Schäden durch die jeweiligen Screeningmethoden bezüglich ihrer Wirksamkeit in Bezug auf Krebsvorstufen, Krebsinzidenz, Morbidität oder Mortalität vergleichend untersucht werden. Die Testgenauigkeit und die Adhärenz bei selbstentnommenen vaginalen hrHPV-Proben sollten wie die vergleichbare Testgenauigkeit von hrHPV-Tests, die in der klinischen Praxis in den USA eingesetzt werden, genauer betrachtet werden. Der Einfluss unterschiedlicher Ausprägungen von Rassismus und anderer Faktoren auf Ungleichheiten bei der Zervixkarzinom-Inzidenz und auf gesundheitliche Folgen sowie wirksame Interventionen, die bestehende Ungleichheiten bei der Morbidität und Mortalität des Zervixkarzinoms beseitigen könnten, wurden ebenfalls als Forschungsfragen inkludiert (United States Preventive Services Taskforce 2018).

Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test könnten laut der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) die Screeningrate bei Frauen, die nicht oder nur unzureichend gescreent werden, verbessern, indem sie Hindernisse wie z. B. Unannehmlichkeiten, Unbequemlichkeit, Erreichbarkeit von Ärztinnen und Ärzten sowie bei diesen anfallenden Kosten verringern. Die FDA hat dafür 2024 erstmals zwei HPV-Tests zum Self-Sampling im ärztlichen Kontext zugelassen (National Cancer Institute 2024). Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test könnten zu einer Erhöhung der Gesamtzahl der Vorsorge- und Nachsorgeuntersuchungen sowie der Behandlungen v. a. bei Frauen mit hohem Risiko führen. Laut AHRQ sei damit auch eine geringere Genauigkeit und Nachsorgeadhärenz dieser Screeningalternative dennoch als ausreichend für eine Einführung anzusehen (Melnikow J. et al. 2018). Die USPSTF gibt keine generelle Empfehlung zur Teststrategie für Frauen mit HIV ab und empfiehlt hier ein individuelles Follow-up

(Curry et al. 2018). Nach einem positiven ersten Screeningtest (Zytologie oder HPV-Test) soll ein weiterer Triagetest durchgeführt werden, bevor es zu einer Behandlung kommt.

American Cancer Society

Die American Cancer Society Guidelines empfehlen die Durchführung eines HPV-Tests als primären Screeningtest bei Frauen im Alter von 25 bis 65 Jahren in einem Testintervall von fünf Jahren. Ist der HPV-Test als primärer Screeningtest nicht möglich, so kann entweder eine Co-Testung alle fünf Jahre oder eine alleinige zytologische Untersuchung alle drei Jahre stattfinden (siehe Tabelle 6).

Bei Frauen über 65 Jahren, die in den letzten zehn Jahren regelmäßig an Vorsorgeuntersuchungen teilgenommen haben, normale Ergebnisse aufweisen und bei denen in den letzten 25 Jahren kein CIN2 konstatiert wurde oder keine andere schwerwiegende Diagnose gestellt wurde, kann das Screening eingestellt werden.

Personen mit einem erhöhten Risiko für ein Zervixkarzinom (aufgrund z. B. einer HIV-Infektion, einer Organtransplantation oder der langfristigen Einnahme von Steroiden) empfiehlt die American Cancer Society, eine individuelle Screeningstrategie zu befolgen.

Personen mit einer HPV-Impfung sollen weiterhin die Richtlinien für ihre Altersgruppe befolgen (American Cancer Society 2020).

2.4.3 Leitlinie der AWMF, DKG und DKH

In der S3-Leitlinie zur Prävention des Zervixkarzinoms 2020 der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF), der Deutschen Krebsgesellschaft e.V. (DKG) und der Deutschen Krebshilfe (DKH) unter Mitarbeit der Arbeitsgemeinschaft für gynäkologische Onkologie und Brustgesundheit (AGO) der Schweizerischen (SGGG) und der Österreichischen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (ÖGGG) wird ein organisiertes Zervixkarzinom-Screening empfohlen, das bei Frauen ab 25 Jahren beginnt (Deutsche Krebsgesellschaft 2020) (siehe Tabelle 6).

- Bei Frauen unter 30 wird die Durchführung eines HPV-basierten Screenings nicht empfohlen.
- Für Frauen ab 30 Jahren soll eine Co-Testung aus Zytologie und HPV-Test oder eine alleinige HPV-Testung im Zuge eines organisierten Screenings mit einem Intervall von mindestens drei Jahren durchgeführt werden.
- Nach dem 65. Lebensjahr soll bei mehrfach negativen Ergebnissen der HPV-PAP-Co-Testung die Beendigung der Zervixkarzinom-Früherkennung in Betracht gezogen werden.

Beim zytologischen Standardabstrich hat die Entnahme des Zellmaterials mit einem empfohlenen Entnahmeanstrument (Spatel von der Portio-Oberfläche und Bürste vom Zervixkanal) (Gemeinsamer Bundesausschuss 2018) zu erfolgen, gefolgt von einer Fixation für 10 Minuten in 96-prozentigem Alkohol oder mit einem speziellen Fixationsspray. Bei einer Dünnschichtzytologie soll das Entnahmeanstrument anschließend in die Fixierlösung überführt werden. Laut der S3-Leitlinie können sowohl die Dünnschichtzytologie als auch die computerunterstützte Zytologie im Screening eingesetzt werden, da keine relevanten Unterschiede zur konventionellen Methode belegbar sind.

In Bezug auf den HPV-Test empfiehlt die S3-Leitlinie der AWMF, DKG und DKH, dass nur jene Testverfahren angewandt werden, die folgenden Kriterien – nach (Meijer et al. 2009; Stoler et al. 2007) – entsprechen.

- Das Testverfahren soll die Hochrisiko-HPV-Typen 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59 und 68 detektieren.
- Die Sensitivität des Tests soll mindestens 90 Prozent eines etablierten und validierten HPV-Tests für CIN2+ erfüllen.
- Die Spezifität muss mindestens 98 Prozent eines etablierten und validierten HPV-Tests für CIN2+ betragen.
- Zusätzlich darf der Anteil positiver Testergebnisse in zytologisch negativen Frauen einer Screeningpopulation nicht größer sein als jener validierte und etablierte HPV-Test.
- Die Inter- und Intra-Labor-Reproduzierbarkeit (durchgeführt von verschiedenen Personen und auf unterschiedlichen Geräten) sollte mindestens 90 Prozent betragen.

Laut der S3-Leitlinie führt ein organisiertes Screeningprogramm, das auf HPV-Testung allein oder Co-Testung (HPV- und PAP-Test) basiert, bei Frauen, die älter als 30 Jahre sind, in der zweiten Screeningrunde gegenüber Programmen mit alleinigem organisiertem zytologischem Screening zu einer signifikanten Senkung der Neuerkrankungen an CIN3+ und Zervixkarzinom.

In einem in der S3-Leitlinie zitierten systematischen Review (Kleijnen Systematic Reviews Ltd 2014) wurden die möglichen patientenrelevanten Nachteile durch ein HPV-basiertes Screening im Vergleich zu einem Zytologiescreening diskutiert. Eine höhere psychologische Belastung durch ein HPV-Screening im Vergleich zu einem zytologischen Screening konnte nicht belegt werden. Allerdings stellen die Überdiagnostik und die Übertherapie im Falle des alleinigen HPV-Screenings eine Belastung dar, welche mit einer Triageteststrategie gemindert werden kann.

Die Leitlinie „Impfprävention HPV-assoziiertes Neoplasien“ des AWMF sieht für die Entscheidungsfindung in puncto HPV-Impfung keine vorige HPV-Testung vor. Eine solche Testung sei mit zusätzlichen Kosten, Belastungen und Ängsten verbunden. Der fehlende therapeutische Nutzen einer Impfung sollte bei bereits bestehender CIN oder ICC besprochen und die mögliche Verhinderung einer Reinfektion durch eine Impfung abgewogen werden. Mädchen ab dem 9. Lebensjahr sollen möglichst frühzeitig gegen HPV geimpft werden. HPV-geimpfte Frauen sollen zum gegenwärtigen Zeitpunkt weiterhin an den Krebsfrüherkennungsuntersuchungen teilnehmen, da trotz Impfung nicht alle onkogenen HPV-Infektionen ausgeschlossen werden können (Deutsche Krebsgesellschaft 2022).

Tabelle 6: Internationale Empfehlungen zur Früherkennung des Zervixkarzinoms

Empfehlung	Zielgruppe	Test	Intervall	Möglichkeit von Self-Samplings
WHO	ab 30-Jährige HIV-positive Frauen: ab 25-Jährige	HPV-Test	5–10 Jahre HIV-positive Frauen: 3-5 Jahre	ja
Rat der Europäischen Union	30- bis 65-Jährige	HPV-Test	mind. 5 Jahre	ja
AWMF, DKG und DKH	ab 25-Jährige	Zytologie		
	ab 30-Jährige	HPV-Test od. Co-Testung	mind. 3 Jahre	
USPSTF	21- bis 29-Jährige	Zytologie	3 Jahre	ja
	30- bis 65-Jährige	Zytologie, HPV-Test od. Co-Testung	3 Jahre (Zytologie) oder 5 Jahre (HPV- und Co-Testung)	
American Cancer Society	25- bis 65-Jährige	HPV-Test	5 Jahre	

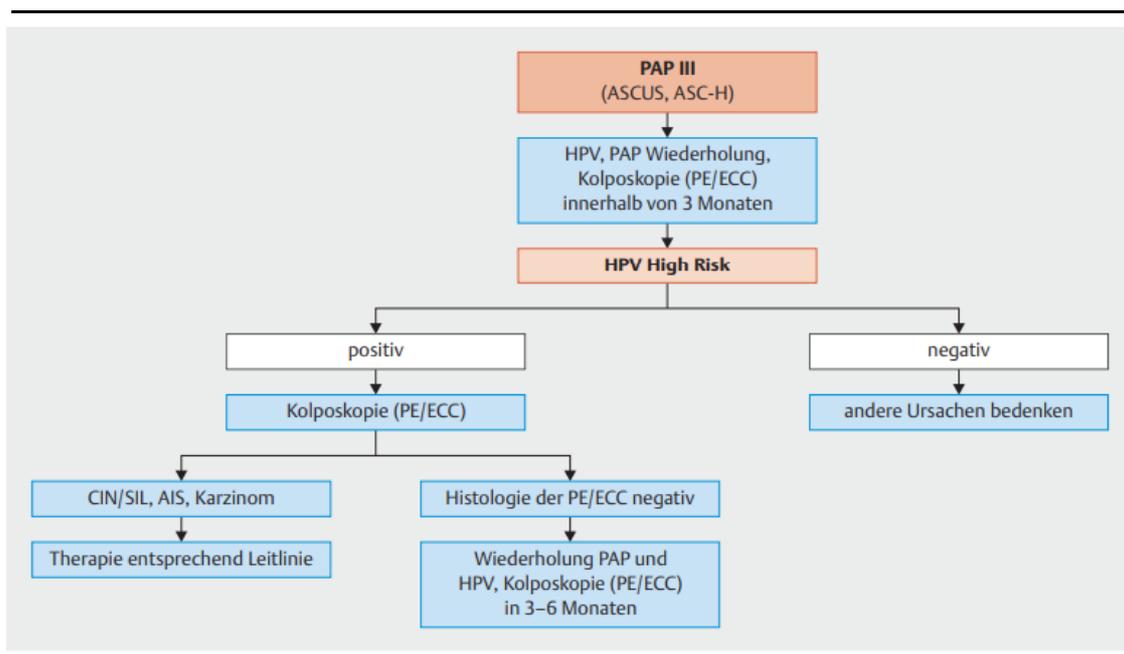
Quelle: American Cancer Society (2020); Curry et al. (2018); Deutsche Krebsgesellschaft (2020); Europäischer Rat (2022); World Health Organization (2021); Darstellung GÖG

2.5 Leitlinie der ÖGGG, AGO, AGK und ÖGZ zur Diagnose und Therapie von CIN sowie zur Vorgangsweise bei zytologischen Befunden mit eingeschränkter Qualität

Im Jahr 2018 überarbeitete die ÖGZ (Österreichische Gesellschaft für Zytologie) die zytologische Nomenklatur, wodurch eine Änderung der bis jetzt in Österreich gültigen Vorgehensweise in Bezug auf die Diagnose und Therapie von CIN sowie zytologische Befunde mit eingeschränkter Qualität durch die österreichische Fachgesellschaft notwendig war. Die vollständige Übernahme der S3-Leitlinie „Prävention des Zervixkarzinoms“ ist aufgrund der in Deutschland geltenden München-III-Nomenklatur der gynäkologischen Zytologie für Österreich nicht möglich. Die ÖEGGG (Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie), AGO (Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Onkologie Österreich), AGK (Arbeitsgemeinschaft Kolposkopie) und ÖGZ (Österreichische Gesellschaft für Zytologie) erstellten in Zusammenarbeit eine gemeinsame Leitlinie, in welcher die derzeit in Österreich empfohlene Abklärung auffälliger zytologischer Befunde und positiver HPV-Tests, die Therapie squamöser (SIL, CIN) und glandulärer (AIS) zervikaler intraepithelialer Neoplasien sowie die Vorgangsweise bei zytologischen Befunden mit eingeschränkter Qualität beschrieben werden.

Für die Abklärung auffälliger zytologischer Befunde ab einem Wert von PAP III empfiehlt die gemeinsame Leitlinie der ÖEGGG, AGO, AGK und ÖGZ primär einen HPV-Test. Bei Patientinnen mit nachgewiesener HPV-High-Risk-Infektion sollen anschließend eine Kolposkopie und eine Histologie durchgeführt werden. Kann keine HPV-High-Risk-Infektion nachgewiesen werden, sollte hinsichtlich anderer Ursachen weiter abgeklärt werden. Besteht bei der Patientin mit PAP III eine Entzündung und/oder Atrophie, kann vor der Wiederholung der Zytologie und histologischen Abklärung eine Östrogenaufhellung und/oder Kolpistherapie erfolgen (siehe Abbildung 9).

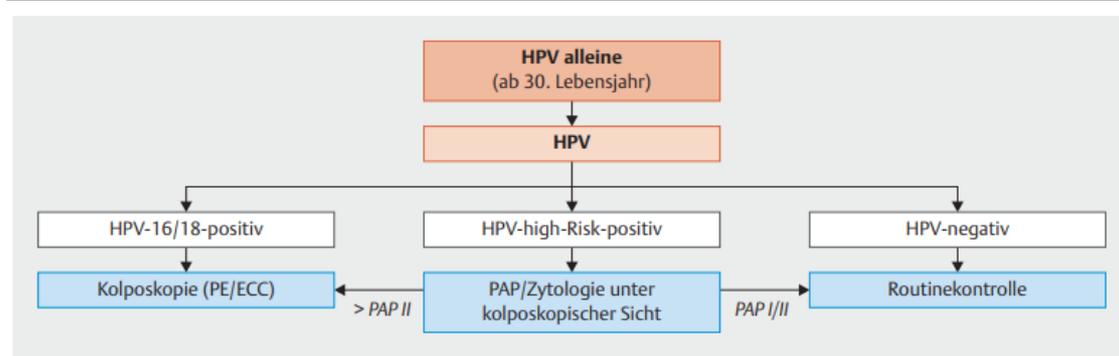
Abbildung 9: Management von Patientinnen mit PAP III



Quelle: Reich et al. (2018)

Bei einer alleinigen und positiven HPV-Testung bei Frauen ab dem 30. Lebensjahr sieht die gemeinsame Leitlinie der OEGGG, AGO, AGK und ÖGZ eine kolposkopische und zytologische Kontrolle in einem Zeitraum von bis zu sechs Monaten vor. Weisen Patientinnen eine Infektion mit den HPV-Typen 16/18 auf, hat laut der gemeinsamen Leitlinie der OEGGG, AGO, AGK und ÖGZ eine Kolposkopie zu folgen. Bei Patientinnen mit nachgewiesener HPV-High-Risk-Infektion soll ein PAP-Test bzw. eine Zytologie unter kolposkopischer Sicht durchgeführt werden. Patientinnen mit einem HPV-negativen Befund kehren zur Routinekontrolle zurück (siehe Abbildung 10).

Abbildung 10: Management von HPV-Test-Ergebnissen



Quelle: Reich et al. (2018)

Bei Patientinnen mit einem Ergebniswert von PAP IV oder PAP V wird direkt die Durchführung einer Kolposkopie empfohlen (Reich et al. 2018).

3 Screeningprogramme in ausgewählten Ländern

Für die Länderübersicht wurden europäische Länder mit unterschiedlichen organisierten Screeningprogrammen ausgewählt, die sich hinsichtlich der Zielgruppen, Testarten und Testintervalle voneinander unterscheiden sollten. Die Auswahl der Länder erfolgte in Abstimmung mit dem BMSGPK. Folgende Länder wurden für die Darstellung ausgewählt: Vereinigtes Königreich, Deutschland, Niederlande, Schweden und Finnland. Das Vereinigte Königreich weist stark strukturierte und evidenzbasierte Prozesse zur Aufnahme von Screeninguntersuchungen auf und plant eine Umstellung der Testintervalle in einigen Gebieten. Deutschland wurde aufgrund der Ähnlichkeit des Gesundheitssystems zu Österreich und dem Einsatz zytologischer Untersuchungen als Primärtestung gewählt. Die Niederlande weisen eine sehr gute Informationsbasis zum aktuellen Screeningprozess auf. Schweden und Finnland unterscheiden sich insbesondere durch ihre breiten Testintervalle und Zielgruppen und die Verwendung von Selbsttests von anderen Ländern. Im Folgenden werden die Screeningprogramme der jeweiligen Länder erläutert und deren Effektivität beschrieben. Ein tabellarischer Vergleich der Programme findet sich als Abschluss des Kapitels, Überblicke zu Evaluierungen der Programme, Screeningkomitees, Qualitätsstandards und Empfehlungen sowie Screeningmaterialien finden sich im Anhang wieder (siehe Tabelle 7, Tabelle 10, Tabelle 11, Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14).

3.1 Vereinigtes Königreich

In England, Wales, Schottland und Nordirland wurde im Jahr 1964 das Zervixkarzinom-Screening eingeführt und seit 2015 auf ein primäres HPV-Screening umgestellt. Das UK National Screening Committee (UK NSC) erstellt die Empfehlungen und überwacht das Screeningprogramm in England. Das Zervixkarzinom-Screening steht Frauen und Personen mit einer Gebärmutter im Alter von 25 bis 64 Jahren zur Verfügung. Alle bei Hausärztinnen und -ärzten als weiblich registrierte Personen erhalten automatisch eine Einladung per Post. Transmänner, die bei der Geburt als weiblich zugewiesen wurden, erhalten keine Einladung, wenn sie bei ihrer Hausärztin oder ihrem Hausarzt als männlich registriert sind, haben jedoch trotzdem Anspruch auf eine Screeningteilnahme, wenn sie eine Gebärmutter haben. Die erste Einladung zur Screeninguntersuchung wird berechtigten Personen im Alter von 24,5 Jahren zugesandt. In England und Nordirland erhalten Personen im Alter von 25 bis 49 Jahren alle drei Jahre eine Einladung. Jene im Alter von 50 bis 64 Jahren werden alle fünf Jahre eingeladen. In Wales und Schottland erhalten alle Personen im Alter von 25 bis 64 Jahren alle fünf Jahre eine Einladung. Die Unterschiede zwischen den UK-Nationen sind auf die Empfehlung des UK National Screening Committee zurückzuführen, das aufgrund des verbesserten HPV-Tests vorsieht, dass die Intervalle von drei auf fünf Jahre verlängert werden. Schottland und Wales waren die Ersten, welche die neuen Intervalle eingeführt haben, die restlichen Teile des Vereinigten Königreichs sollen folgen (Cancer Research UK). Das NHS stellt Erklärvideos zum Screeningprogramm in zehn unterschiedlichen Sprachen auf seiner Homepage zur Verfügung (NHS 2024). Der Patientenpfad ist in drei Flussdiagramme unterteilt, welche Einladung, Probenentnahme und HPV-Test sowie zytologische Triage, Kolposkopie (einschließlich Histopathologie) und Management abnormaler Kolposkopieergebnisse (einschließlich Probenentnahme, Kolposkopie und Histopathologie) darstellen.

Im Zuge des Screenings werden HPV-Tests durchgeführt. Ist das Ergebnis negativ, wird die Person in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren erneut zum Screeningtest eingeladen. Erweist

sich der Test als positiv, wird ein zytologischer Test als Triage verwendet. Werden keine abnormalen Zellen gefunden, wird ein Nachsorgescreeing nach 12 Monaten angesetzt. Bei einem Nachweis abnormaler Zellen wird die betreffende Person zur Kolposkopie überwiesen (NHS 2024). Im Jahr 2018 empfahl das Komitee eine Ausweitung des Screeningintervalls für HPV-negative Frauen auf fünf Jahre und ein zwölfmonatiges Überwachungsintervall für HPV-positiv-/PAP-negativ-Getestete. Des Weiteren sollten Frauen mit persistierender HPV-Infektion und negativer Zytologie zwei Überwachungstests durchführen. Ist der zweite HPV-Test positiv, soll unabhängig vom PAP-Ergebnis eine Kolposkopie erfolgen. Bezüglich einer Empfehlung für Frauen, die das Screeningprogramm im Alter von 64 Jahren verlassen, schlug die englische Cervical Screening Programme Advisory Group vor, dass bei positivem HPV-Test / positivem PAP-Test das gleiche Verfahren wie bei den anderen Altersgruppen zum Einsatz kommt. Bei einem positiven HPV-Test / negativen PAP-Test ist die betroffene Person nach 12 Monaten zu einer erneuten Testung einzuladen.

Die Verwendung von Self-Sampling als Strategie zur Bewältigung von Nichtteilnahme am Screeningprogramm wird nach Verfügbarkeit von Daten aus gut organisierten Pilot- und Forschungsprojekten evaluiert werden.

Weitere Aspekte, die im Rahmen der künftigen Entwicklung des Screeningprogramms berücksichtigt werden könnten, betreffen den Einsatz der HPV-Genotypisierung im Rahmen einer Früherkennungsuntersuchung, die Verwendung neuer Marker zur Risikostratifizierung, die Überprüfung der oberen Altersgrenze für das Screening, die Überprüfung der Screeningintervalle (z. B. sechs Jahre für unter 50-Jährige, 10 Jahre für über 50-Jährige), eine ergänzende Kolposkopie, die psychologischen Auswirkungen des HPV-Screenings und die Determinanten der Nichtteilnahme (UK National Screening Committee 2019).

Das Screeningprogramm wird regelmäßig evaluiert sowie qualitätsüberwacht, und Datenberichte über die Abdeckungsraten der einzelnen nationalen Screeningprogramme sind verfügbar. „Key performance indicators“ (KPIs) wurden definiert, welche einmal im Quartal überwacht werden, andere definierte Standards (wie z. B. Kolposkopiedatensysteme) werden jährlich überprüft und validiert (NHS England 2024a).

Die Teilnehmerate für das Jahr 2023 betrug 68,7 Prozent der anspruchsberechtigten Frauen. In einer englischen Studie aus 2016 (Landy 2016) wurde geschätzt, dass das Zervixkarzinom-Screening in England derzeit 70 Prozent (95 % KI: 66–73 %) der Todesfälle durch Gebärmutterhalskrebs über alle Altersgruppen hinweg verhindert. Würden jedoch alle Frauen regelmäßig an den Untersuchungen teilnehmen, könnten bis zu 83 Prozent (95 % KI: 82–84 %) der Todesfälle vermieden werden (Landy 2016).

Die HPV-Impfung ist im Vereinigten Königreich u. a. für Kinder im Alter von 12 bis 13 Jahren empfohlen. Mädchen und Buben der achten Schulstufe wird die Impfung in der Schule oder in Gemeinschaftskliniken angeboten. Dabei ist für Personen unter 25 Jahren eine Dosis vorgesehen (NHS England 2024b).

3.2 Deutschland

In Deutschland wird seit 2020 die Zervixkarzinom-Früherkennung als organisiertes Screeningprogramm angeboten, welches von der Steuerungsgruppe des Nationalen Krebsplanes als

Screeningkomitee überwacht wird. Die Richtlinie für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme (oKFE-Richtlinie/oKFE-RL) des Gemeinsamen Bundesausschusses sowie die S3-Leitlinie „Prävention des Zervixkarzinoms“ dienen als Basis der Empfehlungen. Im Zuge des Screenings in Deutschland werden Frauen ab einem Alter von 20 Jahren regelmäßig auf die Teilnahme-möglichkeit aufmerksam gemacht. Alle fünf Jahre erhalten sie von ihrer Krankenkasse ein Schreiben mit detaillierten Informationen. Sie werden darin über die Vor- und Nachteile einer Teilnahme, die konkreten Untersuchungen sowie die für die Evaluation des Programms notwendige Datenverarbeitung informiert. Die Inhalte des Screeningprogramms legt der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) in der Richtlinie über die Durchführung organisierter Krebsfrüherkennungsprogramme fest (Gemeinsamer Bundesausschuss 2024a). Aufgrund der altersspezifischen Untersuchungsangebote stellt der G-BA zwei Fassungen der Versicherteninformationen bereit: eine für Frauen im Alter von 20 bis 34 Jahren, die andere für Frauen ab 35 Jahren. Die Krebsfrüherkennungsuntersuchungen können unabhängig vom Schreiben der Krankenkassen und über das 65. Lebensjahr hinaus in Anspruch genommen werden (Gemeinsamer Bundesausschuss 2024b).

Im Zuge des Primärscreenings können Frauen im Alter von 20 bis 34 Jahren einmal im Jahr einen PAP-Test durchführen lassen. Abhängig von den Ergebnissen können weitere Untersuchungen erforderlich sein, darunter eine erneute zytologische Untersuchung, ein HPV-Test oder eine Kolposkopie zur genaueren Betrachtung des Gebärmutterhalses. Frauen ab dem Alter von 35 Jahren wird alle drei Jahre ein kombiniertes Primärscreening angeboten, welches aus einem HPV-Test und einer zytologischen Untersuchung (einschließlich einer klinischen Untersuchung) besteht. Bei dieser Untersuchung wird ein Abstrich vom Gebärmutterhals entnommen und sowohl auf HPV-Infektionen als auch auf Zellenveränderungen untersucht. Abhängig von den Ergebnissen können weitere Untersuchungen erforderlich sein wie etwa eine erneute kombinierte Testung oder eine Kolposkopie. Unabhängig vom organisierten Programm haben Frauen ab dem Alter von 20 Jahren weiterhin den Anspruch auf eine jährliche gynäkologische Untersuchung, sofern diese nicht bereits als jährlicher Programmbestandteil erbracht wurde (Gemeinsamer Bundesausschuss 2024a).

Seit dem 1. Oktober 2020 müssen Untersuchungen im Rahmen des organisierten Programms zur Früherkennung des Zervixkarzinoms elektronisch dokumentiert werden. Dazu tragen Ärztinnen und Ärzte die entsprechenden Dokumentationsdaten in ihre Praxissoftware ein und übermitteln sie einmal pro Quartal elektronisch der zuständigen Datenannahmestelle ihrer Kassenärztlichen Vereinigung (KV). Die erfassten Daten sollen zur Analyse der Programmqualität dienen und zukünftige Entwicklungen des Programms unterstützen (Kassenärztliche Bundesvereinigung 2024).

Ein zusammenfassender Evaluationsbericht wird alle zwei Jahre zu den beiden Krebsfrüherkennungsprogrammen (Darm- und Gebärmutterhalskrebs) von einer vom G-BA beauftragten Stelle ausgearbeitet. Für das Jahr 2022 wurde eine Teilnehmerate von 47 Prozent in der Altersgruppe der 20- bis 34-jährigen Frauen festgestellt.

Zwischen 1971 und 2020 existierte ein opportunistisches Früherkennungsprogramm für Zervixkarzinome, mithilfe dessen die Inzidenz und Mortalität von Gebärmutterhalskrebskrankungen um 75 Prozent verringert werden konnten (Deutsche Krebsgesellschaft 2020). Langzeiteffekte auf Inzidenz und Mortalität des Zervixkarzinoms des neu eingeführten Screeningprogramms sind derzeit noch nicht abzuschätzen (Gemeinsamer Bundesausschuss 2024a).

Die ständige Impfkommision am Robert-Koch-Institut (STIKO) empfiehlt eine HPV-Impfung für alle Mädchen und Burschen im Alter zwischen neun und 14 Jahren. Dabei ist ein Zwei-Dosen-Impfschema mit einem Impfabstand von 5 Monaten vorgesehen (Robert Koch Institut 2024a).

3.3 Niederlande

Das niederländische nationale Zervixkarzinom-Screeningprogramm wurde im Jahr 1996 eingeführt, seit 2017 besteht ein primäres HPV-Screening. Es wird vom Nationalen Institut für Gesundheit und Umwelt (RIVM) koordiniert und versucht eine Abwägung von Qualität, Zugänglichkeit und Finanzierbarkeit sicherzustellen. Die jährliche Überwachung des Programms wird von der Niederländischen Comprehensive Cancer Organization (IKNL) durchgeführt (Netherlands comprehensive cancer organisation 2021). Es handelt sich um ein organisiertes Screeningprogramm mit HPV-Testung, bei dem Frauen im Alter zwischen 30 und 60 Jahren alle fünf Jahre zur Teilnahme eingeladen werden. Eine Teilnahme kann auf zwei Arten erfolgen – einerseits im Zuge des Self-Samplings zu Hause mit anschließendem HPV-Test und andererseits durch einen Abstrich bei der Ärztin bzw. dem Arzt (RIVM Dutch National Institute for Public Health and the Environment 2024a). Aufklärungsmaterialien gibt es zum einen schriftlich oder per Video zur Entnahmemethode und zum anderen in einfacher Sprache sowie mehreren Fremdsprachen zum Screeningprogramm im Allgemeinen.

Die Tests werden anschließend in Laboren auf HPV untersucht. Ist der Test positiv, wird der Abstrich umgehend auch auf abnormale Zellen untersucht. Das Self-Sampling kann nur auf HPV getestet werden, wodurch bei einem positiven Ergebnis ein Abstrich bei der Ärztin bzw. dem Arzt zu erfolgen hat. Innerhalb von vier Wochen erhalten die Patientinnen ein Ergebnis. Die Testergebnisse können vier Ausprägungen annehmen: HPV-negativ; HPV-positiv, aber keine abnormalen Zellen; HPV-positiv und abnormale Zellen oder ein unzureichendes Testergebnis. Bei einem positiven HPV-Test und negativem Ergebnis in Bezug auf die Untersuchung nach abnormalen Zellen wird ein erneuter Abstrich nach 12 Monaten angesetzt. Sind HPV sowie anormale Zellen nachweisbar, wird zu einer gynäkologischen Untersuchung geraten. Unzureichende Testergebnisse können die Folge zu weniger Zellen oder zu vielen Bluts im Abstrich sein. Ist dies der Fall, wird ein erneuter Abstrich bei der Ärztin bzw. dem Arzt etwa sechs Wochen nach dem ersten Abstrich empfohlen (Bevolkings Onderzoek Nederland 2024).

Im Jahr 2021 wurden insgesamt 1.014.507 Frauen zum Screeningprogramm eingeladen, von denen 555.515 teilnahmen, 42,7 Prozent ließen einen Test durchführen, und 12,1 Prozent führten diesen im Zuge des Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test durch. Bei 9,5 Prozent der Teilnehmerinnen entdeckte man HPV. Insgesamt 6.246 Zervixkarzinomdiagnosen wurden gestellt, dies betraf 1,1 Prozent aller Teilnehmerinnen (Bevolkings Onderzoek Nederland 2024).

In den Niederlanden ist die Inzidenz von Gebärmutterhalskrebs seit 2015 deutlich gestiegen, insbesondere bei Frauen im Alter von 30 bis 65 Jahren. Zwischen 2017 und 2019 nahm die Zahl der Neuerkrankungen von 773 auf 912 zu, was einer jährlichen Zunahme von etwa 4,6 Prozent entspricht. Während die Inzidenz gestiegen ist, sank die Sterblichkeit an Gebärmutterhalskrebs auf unter 300 Frauen pro Jahr, was auf die Wirksamkeit des Screeningprogramms hinweist. Die Inzidenz betrifft fast alle Stadien (FIGO IA, IB, II und IV) mit signifikanten jährlichen Zunahmen, während bei FIGO III ein Rückgang bis 2014 und danach eine nicht signifikante Zunahme beobachtet wurde (Aitken 2022).

Eine Qualitätssicherung des Programms wird durch Zertifikate, nationale Guidelines und regelmäßige Audits durch nationale Koordinatorinnen und getätigt. Ebenso wie die Durchführung des Screenings werden die Outcomes des Programms regelmäßig dahingehend evaluiert, ob sie die Ansprüche an Qualität, Zugänglichkeit und Finanzierbarkeit erfüllen (RIVM National Institute for Public Health and the Environment 2024b).

Eine HPV-Impfung ist Teil des Dutch National Immunisation Programme. Sobald Knaben und Mädchen ihr 10. Lebensjahr erreicht haben, erhalten sie eine Einladung zur HPV-Impfung. Im Jahr 2023 wurde eine One-off-catch-up-Kampagne veranstaltet, bei der auch 18- bis 27-Jährige eine kostenlose Impfung erhalten konnten (RIVM National Institute for Public Health and the Environment 2024a). Der HPV-Impfstatus wird derzeit nicht in der Screeningstrategie berücksichtigt.

3.4 Schweden

In Schweden findet seit den 1960er-Jahren ein Zervixkarzinom-Screening statt, seit 2015 basiert dieses auf einer primären HPV-Testung. Der National Screening Council agiert als Beratungsgremium des National Board of Health and Welfare und spielt eine zentrale Rolle bei der Entwicklung neuer und der Überarbeitung bestehender Empfehlungen zu nationalen Screeningprogrammen. Zur Teilnahme am Zervixkarzinom-Screening werden in Schweden Frauen im Alter zwischen 23 und 70 Jahren eingeladen. Das National Board of Health and Welfare empfiehlt dabei den Einsatz von HPV-Tests für 23- bis 49-Jährige im Testintervall von fünf Jahren und für 50 bis 70-Jährige alle sieben Jahre. Des Weiteren besteht, je nach Region, die Möglichkeit eines Self-Samplings mit anschließendem HPV-Test (Socialstyrelsen 2022). Ist das Self-Sampling mit anschließendem HPV-Test positiv, ist eine neue Probenentnahme bei der Ärztin bzw. dem Arzt vorgesehen. Auf positive HPV-Tests, die von der Ärztin bzw. dem Arzt durchgeführt wurden, folgt größtenteils eine zytologische Untersuchung. Erweist sich diese als positiv, folgt eine Kolposkopie (Cancercentrum 2023).

Aufklärungsmaterialien mit Informationen zu den drei Screeningprogrammen – Zervixkarzinom, Mammakarzinom, kolorektales Karzinom – stehen in schriftlicher Form und in vier unterschiedlichen Sprachen zur Verfügung. Detailliertere Informationen zum Zervixkarzinom gibt es des Weiteren als Video auf YouTube. Beim Zervixkarzinom-Screening wird die Abdeckungsrate als Maß für den Anteil der Frauen in der Screeningzielgruppe verwendet, bei denen innerhalb eines dem Screeningprogramm entsprechenden Zeitintervalls ein Abstrich auf HPV oder Zytologie registriert wurde. Die Abdeckungsrate in Schweden betrug im Jahr 2021 rund 82–83 Prozent (Cancercentrum 2024).

Das schwedische Nationale Register für das Zervixkarzinom-Screening (NKCx) unterhält eine Datenbank, die 100 Prozent der schwedischen weiblichen Bevölkerung abdeckt, und umfasst alle Einladungen, Zervixzytologien und Zervixhistopathologien in Schweden.

Zur Bewertung des Screeningprogramms entwickelte das National Board of Health and Welfare verschiedene Indikatoren, welche die Empfehlungen im Screeningprogramm und die verschiedenen Aspekte einer guten und gerechten Versorgung widerspiegeln sollen und Folgendes umfassen (Socialstyrelsen 2020):

- Zielgruppe für die Einladung zum Screening
- prozentualer Anteil der eingeladenen Frauen

- Prozentsatz der Frauen, die nach der Einladung an der Gebärmutterhalskrebsvorsorge teilgenommen haben
- Abdeckungsgrad der gynäkologischen Abstriche innerhalb eines Screeningintervalls
- Anteil der Frauen mit abnormen PAP-Abstrichen
- prozentualer Anteil nicht eindeutiger PAP-Abstriche
- prozentualer Anteil der PAP-Abstriche ohne endozervikale Zellen
- Prozentsatz der Frauen mit normaler Zytologie nach auffälligem HPV-Test
- Prozentsatz der Frauen mit auffälligen PAP-Abstrichen, die weiter untersucht wurden
- Prozentsatz der Frauen mit normaler Zytologie nach auffälligem HPV-Test, die einen neuen PAP-Abstrich innerhalb von 3,5 Jahren machen
- Prozentsatz der Frauen mit falsch-negativen zytologischen Befunden
- Wartezeit von der Probenentnahme bis zur Mitteilung der Testergebnisse

Eine Studie von Bergström, Sparen und Adami aus dem Jahr 1999 ergab, dass durch eine Kombination aus organisiertem und opportunistischem Screening die Inzidenz von Plattenepithelkarzinomen um etwa 70 Prozent reduziert werden konnten (Bergström et al. 1999).

Das organisierte Screeningprogramm sowie die HPV-Impfung sind Teil des schwedischen Plans zur Eliminierung des Zervixkarzinoms. Die HPV-Impfung wird in Schulen allen Kindern im Alter von elf bis zwölf Jahren angeboten. Eine kostenlose HPV-Impfung ist bis zum 18. Lebensjahr möglich. Im Impfprogramm ist die Impfung von Mädchen seit 2010 enthalten und umfasst alle Mädchen, die im Jahr 1999 oder später geboren wurden. Die Impfung von Buben ist seit 2020 im Programm und umfasst alle Buben, die im Jahr 2009 oder später geboren wurden. Im Mai 2021 wurde im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Elimination des Zervixkarzinoms, an dem alle Regionen Schwedens teilnehmen, allen Frauen der Jahrgänge 1994 bis 1999 im Zusammenhang mit der Zervixkarzinomvorsorge eine kostenlose HPV-Impfung angeboten (folkhälsomyndigheten 2024).

3.5 Finnland

In Finnland kommt seit 1963 ein Zervixkarzinom-Screening zur Anwendung, bei dem Frauen im Alter von 30 bis 65 Jahren alle fünf Jahre zur Testung eingeladen werden. Einige Gemeinden laden auch Frauen ab dem 25. Lebensjahr zum Screening ein. Bei Frauen unter 30 Jahren kommt der PAP-Test zum Einsatz, Frauen im Alter von 30 Jahren oder älter werden mittels HPV-Test getestet (FICAN 2024a). Nach eigenen Angaben im Zuge der Länderbefragung gab laut Finnland die nationale Expertengruppe für das Zervixkarzinom-Screening im Jahr 2022 eine Empfehlung zur Anwendung des HPV-Tests als Primärtest ab. Ab dem Jahr 2025 sollen Frauen im Alter von 30 bis 65 Jahren nur mit einem HPV-Test gescreent werden.

Aufklärungsmaterialien zum Zervixkarzinom-Screening stehen sowohl für die allgemeine Bevölkerung als auch die Anbieter der Vorsorgeuntersuchung in schriftlicher Form zur Verfügung. Ein Video auf YouTube gibt des Weiteren eine Einführung in das Screeningprogramm und lädt zur Teilnahme ein.

Das Nationale Krebszentrum FICAN wurde gegründet, um eine wirksame und gleichberechtigte Krebsbehandlung in Finnland zu fördern, und besteht aus fünf regionalen Krebszentren und einer Einheit, die nationale Aktivitäten und Zusammenarbeit koordiniert.

Das Angebot von Self-Samplings wird als alternative Screeningmethode innerhalb der nichtgescreenten Bevölkerung empfohlen. Es bestehen folgende Voraussetzungen für den Einsatz des Self-Samplings:

- Die im Qualitätshandbuch definierten Mittel zur Verbesserung der Teilhabe sind bereits in der Gemeinde eingeführt (Angabe einer reservierten Zeit und eines Ortes, versandte Erinnerung).
- Die Frauen werden keine registrierte Probe außerhalb des Screeningprogramms während der Dauer des Screeningintervalls haben.
- Selbsttests werden den Nichtteilnehmerinnen am Screening nach einer Erinnerungsmail angeboten, entweder nach dem Mail-to-all- (direkter Versand des Self-Sampling-Kits) oder dem Opt-in-Modell (Briefversand mit Möglichkeit der Bestellung eines Self-Sampling-Kits).
- Die verwendeten Self-Samplings mit anschließenden HPV-Tests müssen für die Screeningzwecke validiert sein.
- Folgeuntersuchungen HPV-positiv getesteter Personen können entweder durch Einladung zu einer Triage (PAP-Abstrich) bei der klinischen Probenahme oder durch eine direkte Überweisung zur Kolposkopie erfolgen.
- HPV-negativ getestete Personen werden nach dem normalen Screeningalgorithmus behandelt.

Nach der Einladung erfolgen die Probeentnahme und die Auswertung des Tests. Leicht auffällige Befunde werden anschließend im Zuge einer neuen Probeentnahme nach 18 bis 24 Monaten im Rahmen eines Risikogruppenscreenings abgeklärt. Dabei wird überprüft, ob ein erneuter positiver Befund auftritt oder sich der Befund normalisiert hat. Im Falle eines schwerwiegenden Screeningbefunds oder eines wiederkehrenden leichten Befunds sind weitere Untersuchungen wie etwa eine Kolposkopie durchzuführen. Die Teilnehmerate des Screeningprogramms liegt bei 30-Jährigen bei rund 50 Prozent und steigt mit zunehmendem Alter auf rund 80 Prozent.

Neben dem Screeningprogramm ist es in Finnland auch möglich, außerhalb des Programms eine Testung durchführen zu lassen. Eine solche doppelte Früherkennung wirkte sich in Finnland negativ auf die Verwaltung des Früherkennungsprozesses aus, indem die außerhalb des Programms durchgeführten Früherkennungsuntersuchungen nicht registriert wurden und keine systematische Überwachung der Zielsetzung oder Folgemaßnahmen der Untersuchungen vorhanden war. Dies führte zu Überdiagnosen und zu höheren Screeningkosten (FICAN 2024a).

Das Qualitätshandbuch für das Zervixkarzinom-Screening dient als Entscheidungs- und Handlungshilfe und enthält Empfehlungen für die Durchführung eines wirksamen und kosteneffizient organisierten Screeningprogramms, die auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen beruhen (FICAN 2024b).

Das Massenscreeningregister (Teil des finnischen Krebsregisters) überwacht und bewertet die Qualität des Zervixkarzinom-Screenings und veröffentlicht einen Annual Report zu den Statistiken. Im Annual Report wird das Screeningprogramm in Bezug auf Teilnahme, Screeningergebnisse, Zeitreihen und Kosten des Screenings dargestellt. Ebenfalls erörtert werden die Geschichte des Zervixkarzinom-Screenings sowie seine Auswirkungen auf die Krebsbelastung in Finnland (Finnish Cancer Registry 2023). Die Teilnehmerate betrug im Jahr 2022 rund 72 Prozent (Finnish Cancer Registry 2024b).

Die Studie von Lönnberg et al. aus 2013 schätzt den Gesamteffekt der Teilnahme an einem Screening-Programm in Bezug auf die Verringerung des Sterberisikos bei Gebärmutterhalskrebs in Finnland auf 66 Prozent ein (Lönnberg et al. 2013).

Das nationale Impfprogramm sieht eine HPV-Impfung bei Mädchen und Burschen im Alter von elf und zwölf Jahren vor, die im Zuge der Schulgesundheitsdienste erbracht werden soll (Finnish Cancer Registry 2024a). In den letzten Jahren wurden in den Altersgruppen, die von der HPV-Impfung erfasst werden, etwa 80 Prozent der Mädchen und 70 Prozent der Knaben geimpft (FICAN 2024a).

Tabelle 7: Übersicht über Gebärmutterhalskrebs-Screeningverfahren in ausgewählten Ländern

Land	Programmtyp	Screeningstrategie				Programmstatus	eingeführt seit	Adaptionen geplant
		Test(s)	Intervall	Zielgruppe	Selbsttests			
Vereinigtes Königreich (UK)	organisiert	HPV-Test	England/ Nordirland: alle 3 Jahre (25- bis 49-Jährige) alle 5 Jahre (50- bis 64-Jährige)	25- bis 64-Jährige	nein	Jedes Land des Vereinigten Kö- nigreichs legt auf der Grundlage der Empfehlun- gen des UK Nati- onal Screening Committee (UK NSC) seine eigene Vorsorgepolitik fest.	1964 seit 2015 pri- märes HPV- Screening	Umsetzung des von 3 auf 5 Jahre verlängerten Testintervalls landesweit (derzeit umgesetzt in Schottland und Wales)
			Wales/Schott- land alle 5 Jahre (25- bis 64-Jährige)					
Deutschland	organisiert	PAP-Test	jährlich	20- bis 24-Jährige	nein	Leistungen für gesetzlich Kran- kenversicherte (ähnliche Leistun- gen werden auch von privaten Krankenversiche- rungen angebo- ten)	1. Jänner 2020	
		Co-Testung	alle 3 Jahre	ab 35-Jäh- rige				
			Informations- schreiben alle 5 Jahre					
Niederlande	organisiert	HPV-Test	alle 5 Jahre	30- bis 60-Jährige	ja	flächendeckend eingeführt	1996 seit 2017 pri- märes HPV- Screening	Im Jahr 2023 erreichten die ersten HPV-geimpften Ko- horten das Screeningalter (Datenerhebung ab 2023). Es ist wahrscheinlich, dass die Screeningstrategie für diese Gruppe langfristig an- gepasst werden muss. Eine Anpassung der Scree- ningstrategie für geimpfte Personen ist nicht vor 2028 zu erwarten.

Land	Programmtyp	Screeningstrategie				Programmstatus	eingeführt seit	Adaptionen geplant
		Test(s)	Intervall	Zielgruppe	Selbsttests			
Schweden	organisiert	HPV-Test	alle 5 Jahre (23- bis 49-Jährige)	23- bis 70-Jährige	ja (in der Hälfte aller Regionen)	flächendeckend eingeführt	1960er Seit 2015 primäres HPV-Screening	
			alle 7 Jahre (ab 50-Jährige)					
Finnland	organisiert	PAP-Test	alle 5 Jahre	unter 30-Jährige	ja	Die Welfare Services Counties können über einige Aspekte selbst entscheiden (z. B. Zielgruppe, da etwa 40 % der 25-Jährigen Frauen zum Screening eingeladen werden.	1963	Die nationale Experten- gruppe für Gebärmutter- halskrebs-Screening hat ab Dezember 2022 den HPV- Test als primäre Methode empfohlen. Ab 2025 werden 30- bis 65-jährige Frauen mit HPV-Tests gescreent.
		HPV-Test	alle 5 Jahre	30- bis 65-Jährige				

Darstellung: GÖG

Literaturverzeichnis

- Aitken C, Olthof E, Kaljouw S, Jansen E, de Koning H, de Kok I (2022): Evaluation of the Dutch Cervical Cancer Screening Programme 2017-2020
- American Cancer Society (2020): The American Cancer Society Guidelines for the Prevention and Early Detection of Cervical Cancer [online]. <https://www.cancer.org/cancer/types/cervical-cancer/detection-diagnosis-staging/cervical-cancer-screening-guidelines.html> . [Zugriff 11.10.2024]
- Arbyn, M.; Anttila, A.; Jordan, J.; Ronco, G.; Schenck, U.; Segnan, N.; Wiener, H.; Herbert, A.; von Karsa, L. (2010): European Guidelines for Quality Assurance in Cervical Cancer Screening. Second edition--summary document. In: Ann Oncol 21/3:448-458
- Arbyn M., Anttila A., Jordan J., Ronco G., Schenck U., Segnan N., Wiener H.G., Herbert A., Daniel J., Karsa L. von (eds) (2008): European guidelines for quality assurance in cervical cancer screening. Bd. XXXII. Second Edition Aufl., Publications Office European Commission
- Arbyn, M.; Verdoodt, F.; Snijders, P. J.; Verhoef, V. M.; Suonio, E.; Dillner, L.; Minozzi, S.; Bellisario, C.; Banzi, R.; Zhao, F. H.; Hillemanns, P.; Anttila, A. (2014): Accuracy of human papillomavirus testing on self-collected versus clinician-collected samples: a meta-analysis. In: Lancet Oncol 15/2:172-183
- Ärzttekammer Wien (Hg) (2020): Tarife für Vorsorgeuntersuchungen. Wien
- Bergström, R.; Sparén, P.; Adami, H. O. (1999): Trends in cancer of the cervix uteri in Sweden following cytological screening. In: Br J Cancer 81/1:159-166
- Bevolkings Onderzoek Nederland (2024): Health screening cervical cancer [online]. <https://www.bevolkingsonderzoeknederland.nl/en/cervical-cancer/> [Zugriff am 11.10.2024]
- BMSGPK (2019a): Krebsvorsorge bei Gebärmutterhalskrebs [online]. <https://www.sozialministerium.at> [Zugriff am 12.04.2024]
- BMSGPK (Hg) (2019b): Statistik Austria: Österreichische Gesundheitsbefragung
- BMSGPK (2022): Diagnosen und Leistungsdaten des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz
- BMSGPK (Hg) (2023): Kurzbericht Humane Papillomaviren (HPV): Evaluierung der HPV-Durchimpfungsraten mit einem dynamischen agentenbasierten Simulationsmodell, Version 1.0 Wien
- BMSGPK (2024): Impfung gegen Humane Papillomaviren (HPV) [online]. [https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Impfen/Impfung-gegen-Humane-Papillomaviren-\(HPV\).html](https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Impfen/Impfung-gegen-Humane-Papillomaviren-(HPV).html) [Zugriff am 11.10.2024]
- BMSGPK (Hg) (2024/2025): Impfplan Österreich. Stand 18.12.2024; Version 1.1 Wien
- BMSGPK (2025): Nationales Screening-Komitee auf Krebserkrankungen, [online]. <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Nicht-uebertragbare-Krankheiten/Krebs/Nationales-Screening-Komitee-auf-Krebserkrankungen.html> [Zugriff am 12.10.2024]

- Burd, E. M. (2016): Human Papillomavirus Laboratory Testing: the Changing Paradigm. In: Clin Microbiol Rev 29/2:291-319
- Cancer Council Victoria (2025): Cancer in intersex people [online]. <https://www.cancervic.org.au/cancer-information/lgbtqi/cancer-in-intersex-people.html> [Zugriff am 20.02.2025]
- Cancer Research UK (2024): About cervical screening [online]. <https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/cervical-cancer/getting-diagnosed/screening/about> [Zugriff am 11.10.2024]
- Cancercentrum (2024): Screening [online]. <https://cancercentrum.se/samverkan/regional-cancer-centres/screening/> [Zugriff am 11.10.2024]
- Cancercentrum (2023) [online]: Välkommen! Cancerscreening i Sverige- hur och varför? , https://cancercentrum.se/globalassets/vara-uppdrag/cancerscreening-i-sverige--hur-och-var-for_230913.pdf. [Zugriff am 12.10.2024]
- Chrysostomou, A. C.; Stylianou, D. C.; Constantinidou, A.; Kostrikis, L. G. (2018): Cervical Cancer Screening Programs in Europe: The Transition Towards HPV Vaccination and Population-Based HPV Testing. In: Viruses 10/12:729
- Curry, S. J.; Krist, A. H.; Owens, D. K.; Barry, M. J.; Caughey, A. B.; Davidson, K. W.; Doubeni, C. A.; Epling, J. W., Jr.; Kemper, A. R.; Kubik, M.; Landefeld, C. S.; Mangione, C. M.; Phipps, M. G.; Silverstein, M.; Simon, M. A.; Tseng, C. W.; Wong, J. B. (2018): Screening for Cervical Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. In: JAMA 320/7:674-686
- Dachverband der Sozialversicherungsträger (2022): Bericht des Dachverbandes der Sozialversicherungsträger an das BMSGPK gemäß § 447h (4) ASVG. Wien
- Dachverband der Österreichischen Sozialversicherungen (2022): Gesundheitsbericht Steiermark (2022) [online]. <https://gesundheitsbericht-steiermark.at/> [Zugriff am 12.10.2024]
- Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF (2020): S3-Leitlinie Prävention des Zervixkarzinoms. Nr. AWMF-Registernummer 015/027OL, Aufl. Version 1.1. Berlin, AWMF
- Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF, (2022): S3-Leitlinie Diagnostik, Therapie und Nachsorge der patientin mit Zervixkarzinom, Langversion, 2.2. Leitlinienprogramm Onkologie. Leitlinie. Hg. v. Leitlinienprogramm Onkologie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF), Deutschen Krebsgesellschaft e. V., (DKG) und Deutschen Krebshilfe (DKH). Berlin, AWMF
- DocCheckFlexicon (2024a): Carcinoma in situ [online]. https://flexikon.doccheck.com/de/Carcinoma_in_situ?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Zytologie%2520D%25C3%25BCnnschicht [Zugriff am 12.10.2024]
- DocCheckFlexicon (2024b): Zervixkarzinom [online]. https://flexikon.doccheck.com/de/Zervixkarzinom?utm_source=www.doccheck.com&utm_medium=DC%2520Search&utm_campaign=DC%2520Search%2520content_type%253Aall&utm_content=DC%2520Search%2520Zytologie%2520D%25C3%25BCnnschicht [Zugriff am 12.10.2024]
- Europäische Kommission (2021): Cervical Cancer Fact Sheet. Brüssel

- Europäische Kommission (2022): Empfehlung des Rates zur Stärkung der Prävention durch Früherkennung: Ein neuer EU-Ansatz für das Krebscreening, Brüssel
- Europäische Kommission, Generaldirektion Gesundheit und Lebensmittelsicherheit; Karsa, L.; Dillner, J.; Suonio, E.; Törnberg, S.; Anttila, A.; Ronco, G.; Franceschi, S.; De Vuyst, H.; Dillner, L.; Patnick, J.; Arbyn, M.; Segnan, N. (2015): European guidelines for quality assurance in cervical cancer screening: second edition: supplements. Karsa, L. et al. Publications Office
- European Parliament; European Council (2021): Europe's Beating Cancer Plan. Brüssel
- Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F (2024): Global Cancer Observatory: Cancer Today [online]. International Agency for Research on Cancer. [Zugriff am 11.10.2024]
- FICAN (2024a): Kohdunkaulan Syövän Seulonnan Laatukäsikirja [online]. <https://syoparekisteri.fi/assets/files/2024/04/Kohdunkaulan-syovan-seulonnan-laatukasikirja.pdf> [Zugriff am 12.10.2024]
- FICAN (2024b): Kohdunkaulan Syövän Seulonnan Laatukäsikirja. Finnish Cancer Center. Helsinki
- Finnish Cancer Registry (2023): The cervical cancer screening programme in Finland. Annual Review
- Finnish Cancer Registry (2024a): Cervical Cancer Screening [online]. <https://cancerregistry.fi/screening/cervical-cancer-screening/> [Zugriff am 11.10.2024]
- Finnish Cancer Registry (2024b): Finnish Cancer Registry Screening Statistics [online]. <https://cancer-registry.fi/statistics/screening-statistics/> [Zugriff am 12.10.2024]
- folkhalsomyndigheten (2024): Vaccination mot humant papillomvirus [online]. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/vaccinationer/vacciner-som-anvands-i-sverige/humant-papillomvirus-hpv/> [Zugriff am 11.10.2024]
- Fosmore, Clifford L.; Sullivan, Stephen; Brouwer, Andrew F.; Goold, Susan D.; Reisner, Sari L.; Fendrick, A. Mark; Harper, Diane M. (2024): Strategies to Optimize Cervical Cancer Screening Rates Among Transgender and Gender-Diverse People Assigned Female at Birth. In: Journal of General Internal Medicine 39/16:3333-3338
- Fuchs, E., Wolf, S. und Scrozynski, G. (2019): Zervixkarzinom Prävention: Implementierung eines HPV-Screening-Tests in die Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs. HTA-Projektbericht
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2018): Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über eine Änderung der Krebsfrüherkennungs-Richtlinie und eine Änderung der Richtlinie für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme: Programm zur Früherkennung von Zervixkarzinomen
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2024a): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme. oKFE-Richtlinie/oKFE-RL.
- Gemeinsamer Bundesausschuss (2024b): Programm zur Früherkennung von Gebärmutterhalskrebs [online]. <https://www.g-ba.de/themen/methodenbewertung/erwachsene/krebsfrueherkennung/gebaermutterhalskrebs-screening/> [Zugriff am 12.10.2024]
- Gesundheit.gv.at (2024) Gebärmutterhalskrebs [online]. <https://www.gesundheit.gv.at/krankheiten/krebs/eierstock-gebaermutterhalskrebs/gebaermutterhalskrebs.html> [Zugriff am 11.10.2024]

- Gesundheit.gv.at (2020): Gynäkologische Zytologie [online]. <https://www.gesundheit.gv.at/labor/laborwerte/zell Diagnostik/labor-pap-abstrich-gynzyto6.html> [Zugriff am 12.10.2024]
- Gesundheit.gv.at (2024): Kolposkopie [online]. <https://www.gesundheit.gv.at/lexikon/K/lexikon-kolposkopie.html> [Zugriff am 11.10.2024]
- Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger (2011): Gesamtvertrag. BKNÄ, KNÄ
- Heer, E.; Peters, C.; Knight, R.; Yang, L.; Heitman, S. J. (2023): Participation, barriers, and facilitators of cancer screening among LGBTQ+ populations: A review of the literature. In: *Prev Med* 170:107478
- HUS Helsinki University Hospital (2025): Cervical cancer screening [online]. <https://www.hus.fi/en/patient/treatments-and-examinations/cervical-cancer-screening#who-is-it-for> [Zugriff am 20.02.2025]
- Jansen, E. E. L.; Zielonke, N.; Gini, A.; Anttila, A.; Segnan, N.; Vokó, Z.; Ivanuš, U.; McKee, M.; de Koning, H. J.; de Kok, Imcm (2020): Effect of organised cervical cancer screening on cervical cancer mortality in Europe: a systematic review. In: *Eur J Cancer* 127/:207-223
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (2024): Früherkennung Gebärmutterhalskrebs [online]. https://www.kbv.de/media/sp/Patienteninformation_Geb_mutterhalskrebs.pdf [Zugriff am 11.10.2024]
- Kleijnen Systematic Reviews Ltd (2014): Evidence Review for the S3 guideline "Prevention of Cervical Cancer" [online] https://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/Leitlinien/Zervixkarzinom_Praevention/Evidenzbericht_J_Kleijnen_2014.pdf [Zugriff am 11.10.2024]
- Koliopoulos, G.; Nyaga, V. N.; Santesso, N.; Bryant, A.; Martin-Hirsch, P. P.; Mustafa, R. A.; Schünemann, H.; Paraskavidis, E.; Arbyn, M. (2017): Cytology versus HPV testing for cervical cancer screening in the general population. In: *Cochrane Database Syst Rev* 8/8:Cd008587
- Lim, Anita W. W.; Deats, Katie; Gambell, Joanna; Lawrence, Alexandra; Lei, Jiayao; Lyons, Mairead; North, Bernard; Parmar, Dharmishta; Patel, Hasit; Waller, Jo; Warwick, Jane; Sasieni, Peter D.; Lawrence, Alexandra; Stephens, Clare; Bhuiya, Afsana; Bojang, Fanta; Nestor, Catherine; Turabi, Naser; Norman, Holly; Sanger, Kate; Quaye, Michelle; Gilani, Farhat; Ladva, Misha; Lim, Anita; Sasieni, Peter; Waller, Jo; Lyons, Mairead; Gambell, Jo; Deats, Katie; Wright, Ann-Marie; Masson, Aileen; Pearmain, Philippa; Stubbs, Ruth; Ruwende, Josephine; Patel, Hasit; Gandy, Mike; Roberts, Paul; Fisher, Pauline; Lydon-Burgan, Angela; Silver, Lorraine; Ruane, Kate; Winfield, Nick; Dunn, Marion; Platt, Georgina; Taylor, Molly; Shepherd, Adele; Coppini, Emma; Cowie, Alison; Cook, Caroline; Horner, Claire; Fairbairn, Elliann; Aracena, Jo; Douglas, Wayne; McLaughlin, Lucy; Siegal, Gali (2024): Opportunistic offering of self-sampling to non-attenders within the English cervical screening programme: a pragmatic, multicentre, implementation feasibility trial with randomly allocated cluster intervention start dates (YouScreen). In: *eClinicalMedicine* 73
- Lönnberg, S.; Nieminen, P.; Luostarinen, T.; Anttila, A. (2013): Mortality audit of the Finnish cervical cancer screening program. In: *Int J Cancer* 132/9:2134-2140
- McCrorry DC, Matchar DB, Bastian L, et al. Agency for Health Care Policy and Research (US) (1999): Evaluation of Cervical Cytology. In: *Evidence Reports/Technology Assessments*, No 5:

- Meijer, C. J.; Berkhof, J.; Castle, P. E.; Hesselink, A. T.; Franco, E. L.; Ronco, G.; Arbyn, M.; Bosch, F. X.; Cuzick, J.; Dillner, J.; Heideman, D. A.; Snijders, P. J. (2009): Guidelines for human papillomavirus DNA test requirements for primary cervical cancer screening in women 30 years and older. In: Int J Cancer 124/3:516-520
- Melnikow J.; Henderson JT.; Burda BU. et al. ; Agency for Healthcare Research and Quality. (2018): Screening for Cervical Cancer With High-Risk Human Papillomavirus Testing: A Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force. Evidence Synthesis No 158
- Mitglieder des Onkologiebeirats, Bundesministerium für Gesundheit (Hsg) (2014): Krebsrahmenprogramm Österreich
- National Cancer Institute (2024): FDA Approves HPV Tests That Allow for Self-Collection in a Health Care Setting [online]. <https://www.cancer.gov/news-events/cancer-currents-blog/2024/fda-hpv-test-self-collection-health-care-setting> [Zugriff am 12.10.2024]
- Netherlands comprehensive cancer organisation (2021): national monitoring of the cervical cancer screening programme in the Netherlands 2020 [online]. <https://iknl.nl/getmedia/743751ef-1913-40a1-832d-38d1ad94015f/National-monitoring-of-C2%A0cervical-cancer-screening-in-the-Netherlands-2020.pdf>. [Zugriff am 12.10.2024]
- NHS England (2023): NHS population screening: information for trans and non-binary people [online]. <https://www.gov.uk/government/publications/nhs-population-screening-information-for-transgender-people/nhs-population-screening-information-for-trans-people#:~:text=We%20send%20an%20invitation%20letter,you%20should%20contact%20your%20GP%20.> [Zugriff am 20.02.2025]
- NHS (2024): Cervical screening: programme overview [online]. <https://www.nhs.uk/conditions/cervical-screening/> [Zugriff am 12.10.2024]
- NHS England (2024a) NHS cervical screening (CSP) programme [online]. <https://www.gov.uk/government/collections/nhs-cervical-screening-csp-programme> [Zugriff am 12.10.2024]
- NHS England (2024b) HPV vaccination [online]. <https://www.nhs.uk/vaccinations/hpv-vaccine/> [Zugriff am 11.10.2024]
- ÖGPath, ÖGZ (2020): Stellungnahme der ÖGPath und ÖGZ zur Verwendung der Dünnschichtzytologie (Liquid Based Cytology) in der Gynäkologischen Zytologie [online] [https://www.cyto-logy.at/images/pdf/intern/publikationen/20200525_Stellungnahme_der_OEG-Path_und_OEGZ_zur_Verwendung_der_Duennschichtzytologie_\(Liquid_Based_Cytology\)_03_2020_EV.pdf](https://www.cyto-logy.at/images/pdf/intern/publikationen/20200525_Stellungnahme_der_OEG-Path_und_OEGZ_zur_Verwendung_der_Duennschichtzytologie_(Liquid_Based_Cytology)_03_2020_EV.pdf) [Zugriff am 11.10.2024]
- Österreichische Gesellschaft für Klinische Pathologie und Molekularpathologie (2020): Qualitätsstandard / Empfehlungen zur gynäkologischen Zervixzytologie. [online] https://www.cyto-logy.at/images/pdf/intern/publikationen/20200525_Empfehlungen_zur_gynaekologischen_Zytologie_2017_Revision_3_ab_01_04_2020_EV.pdf. [Zugriff am 11.10.2024]
- Pathuthara, S.; Dighe, S.; Uke, M.; Prabhudesai, N.; Deodhar, K.; Desai, S. B. (2023): Conventional versus Liquid-based Cytology: "Man versus Machine". In: J Cytol 40/4:169-176

- Ragosta, S.; Berry, J.; Mahanaimy, M.; Fix, L.; Gomez, A. M.; Obedin-Maliver, J.; Moseson, H. (2023): Community-generated solutions to cancer inequity: recommendations from transgender, non-binary and intersex people on improving cancer screening and care. In: *BMJ Oncol* 2/1
- Reich, O.; Braune, G.; Eppel, W.; Fiedler, T.; Graf, A.; Hefler, L.; Joura, E.; Kölbl, H.; Marth, C.; Pokieser, W.; Regitnig, P.; Reinthaller, A.; Tamussino, K.; Widschwendter, A.; Zeimet, A.; Kohlberger, P. (2018): Joint Guideline of the OEGGG, AGO, AGK and ÖGZ on the Diagnosis and Treatment of Cervical Intraepithelial Neoplasia and Appropriate Procedures When Cytological Specimens Are Unsatisfactory. Stuttgart, Georg Thieme Verlag KG
- Rat der Europäischen Union (2022): Council recommendation on strengthening prevention through early detection: A new EU approach on cancer screening (2022/0290(NLE)), Brüssel
- Rat der Europäischen Union (2024): Council recommendation on vaccine-preventable cancers (10128/24), Brüssel
- RIVM National Institute for Public Health and the Environment (2022): Cancer screening programmes now more accessible to transgender and intersex persons [online]. <https://www.rivm.nl/en/news/cancer-screening-programmes-now-more-accessible-to-transgender-and-intersex-persons> [Zugriff am 20.02.2025]
- RIVM Dutch National Institute for Public Health and the Environment (2024a): HPV vaccination [online]. <https://www.rivm.nl/en/hpv-vaccination>. [Zugriff am 12.10.2024]
- RIVM Dutch National Institute for Public Health and the Environment (2024b): Information about cervical cancer screening [online]. <https://www.rivm.nl/en/cervical-cancer-screening-programme/information-materials>. [Zugriff am 12.10.2024]
- Robert Koch Institut (2020): Gesundheitliche Lage der Frauen in Deutschland: Kapitel 10. Frauengesundheit im europäischen Vergleich
- Robert Koch Institut (2024a): Epidemiologisches Bulletin. Impfkalender (Standardimpfungen) für Säuglinge, Kinder, Jugendliche und Erwachsene [online]. <https://www.rki.de/DE/Content/Kommisionen/STIKO/Empfehlungen/Aktuelles/Impfkalender.pdf?blob=publicationFile>
- Robert Koch Institut Gebärmutterhalskrebs (2024b) [online]. https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Gebaermutterhalskrebs/gebaermutterhalskrebs_node.html [Zugriff am 12.10.2024]
- Ronco, G.; Dillner, J.; Elfström, K. M.; Tunesi, S.; Snijders, P. J.; Arbyn, M.; Kitchener, H.; Segnan, N.; Gilham, C.; Giorgi-Rossi, P.; Berkhof, J.; Peto, J.; Meijer, C. J. (2014): Efficacy of HPV-based screening for prevention of invasive cervical cancer: follow-up of four European randomised controlled trials. In: *Lancet* 383/9916:524-532
- Schiffman, M., Castle, P. E., Jeronimo, J., Rodriguez, A. C., & Wacholder, S. (2007): Human papillomavirus and cervical cancer. In: *Lancet* 370(9590):890-907
- Segnan, N; Patnick, Julietta; von Karsa, Lawrence. European Commission, Directorate-General for Health and Consumers (2012): European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis, Luxembourg

- Socialstyrelsen (2020): Nationell utvärdering livmoderhalscreening <https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2020-6-6800.pdf>
- Socialstyrelsen (2022): Screening för livmoderhalscancer. Rekommendation om att erbjuda screening. Slutversion
- Statistik Austria (2024): Krebserkrankungen [online]. <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/gesundheit/krebserkrankungen> [Zugriff am 12.10.2024]
- Stoler, M. H.; Castle, P. E.; Solomon, D.; Schiffman, M. (2007): The expanded use of HPV testing in gynecologic practice per ASCCP-guided management requires the use of well-validated assays. In: Am J Clin Pathol 127/3:335-337
- U.S. Preventive Services Task Force (2018): Final Recommendation Statement. Cervical Cancer: Screening [online]. <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/recommendation/cervical-cancer-screening>. [Zugriff am 12.10.2024]
- UK National Screening Committee (2019): Cervical Screening Programme modifications looking at interval/ surveillance, women over 64 and self-sampling.
- United States Preventive Services Taskforce (2018): Draft Research Plan Cervical Cancer: Screening [online]. <https://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/document/draft-research-plan/cervical-cancer-screening-adults-adolescents> [Zugriff am 21.03.24]
- Walboomers, J. M., Jacobs, M. V., Manos, M. M., Bosch, F. X., Kummer, J. A., Shah, K. V., Snijders, P. J., Peto, J., Meijer, C. J., & Muñoz, N. (1999): Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. In: The Journal of pathology 189:12-19
- Wilson, James Maxwell Glover; Jungner, Gunnar; World Health, Organization (1968): Principles and practice of screening for disease. World Health Organization, Geneva
- World Health Organization (2014): WHO Classification of Tumours of Female Reproductive Organs, WHO Classification of Tumours, 4th Edition, Volume 6. Geneva
- World Health Organization (2020): Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Geneva
- World Health Organization (2021): WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention. Geneva
- World Health Organization (2022): WHO guideline on self-care interventions for health and well-being. Geneva
- World Health Organization (2024): Cervical Cancer Factsheet [online]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer> [Zugriff am 12.10.2024]
- Yeh, P. T.; Kennedy, C. E.; de Vuyst, H.; Narasimhan, M. (2019): Self-sampling for human papillomavirus (HPV) testing: a systematic review and meta-analysis. In: BMJ Glob Health 4/3:e001351
- Ziegler, Erin; Slotnes-O'Brien, Toni; Peters, Micah D. J. (2024): Cancer Screening and Prevention in the Transgender and Gender Diverse Population: Considerations and Strategies for Advanced Practice Nurses. In: Seminars in Oncology Nursing 40/3:151630

Anhang

Tabelle 8: Stadieneinteilung des Zervixkarzinoms nach der TNM- und FIGO-Klassifikation

TNM	FIGO	TUMORAUSDEHNUNG
TX	—	Primärtumor, nicht beurteilbar
TIS	0	Carcinoma in situ
T1	I	Tumor begrenzt auf Uterus
T1A	IA	mikroskopische Diagnosen
T1A1	IA1	Tumor \leq 3 mm tief, \leq 7 mm breit
T1A2	IA2	Tumor \leq 3–5 mm tief, \leq 7 mm breit
T1B	IB	makroskopisch sichtbar, $>$ als T1a2
T1B1	IB1	Tumor $>$ 5 mm tief, \leq 2 cm breit
T1B2	IB2	Tumor \leq 2–4 cm breit
T1B3	IB3	Tumor $>$ 4 cm breit
T2	II	Ausdehnung jenseits des Uterus, Beckenwand und Vagina frei
T2A	IIA	Parametrium frei
T2A1	IIA1	Tumor \leq 4 cm breit
T2A2	IIA2	Tumor $>$ 4 cm breit
T2B	IIB	Parametrium befallen
T3	III	Ausdehnung bis Beckenwand und/oder unteres Vaginadrittel, Hydronephrose, Befall von Lymphknoten
T3A	IIIA	Befall des unteren Vaginadrittels
T3B	IIIB	Beckenwand und/oder Hydronephrose bzw. Nierenversagen
T3C	IIIC	Lymphknotenmetastasen im Becken und/oder paraaortal (auch Mikrometastasen), unabhängig von der Tumorgroße
T3C1	IIIC1	ausschließlich Lymphknotenmetastasen im Becken
T3C2	IIIC2	paraaortale Lymphknotenmetastasen
T4	IV4	Harnblase und/oder Rektum infiltriert
M1	IVB	Fernmetastasen

Quelle: (DocCheckFlexicon 2024b)

Tabelle 9: Übersicht der Sensitivität und Spezifität der zytologischen und HPV-Tests nach Koliopoulus (2017)

CIN2+		
	Sensitivität	Spezifität
konventionelle Zytologie	62,84 % (LSIL+) 65,87 % (ASCUS+)	97,73 % (LSIL+) 96,28 % (ASCUS+)
flüssigkeitsbasierte Dünnschichtzytologie	70,33 % (LSIL+) 75,97 % (ASCUS+)	96,20 % (LSIL+) 91,19 % (ASCUS+)
HC2	92,60 %	89,30 %
GP5+/6+-PCR	95,13 %	91,89 %
CIN3+		
	Sensitivität	Spezifität
konventionelle Zytologie	70,27 % (ASCUS+) 74,43 % (LSIL+)	97 % (ASCUS+ und LSIL+)
flüssigkeitsbasierte Dünnschichtzytologie	71,91 % (LSIL+) 75,97 % (ASCUS+)	96,05 % (LSIL+) 91,19 % (ASCUS+)
HC2	96,50 %	89,20 %
GP5+/6+-PCR	93,57 %	86,49 %

Tabelle 10: Evaluierung von Gebärmutterhalskrebs-Screeningprogrammen in ausgewählten Ländern

Land	Qualitätsstandards/ Empfehlungen/Leitlinien	Teilnahmerate	Evaluierung von Pilotprojekten/ Begleitevaluierungen	Patientenpfad
Vereinigtes Königreich (UK)	Das Dokument <u>Consultation on modifying the NHS Cervical Screening Programmes in the four UK nations</u> umfasst die Evidenz, auf der die aktuelle Empfehlung des UK NSC basiert. Das programmspezifische Betriebsmodell für die Qualitätssicherung des Gebärmutterhalskrebs-Screeningprogramms sollte in Verbindung mit dem Betriebsmodell für den PHE-Screening-Qualitätssicherungsdienst 2015/16 bis 2017/18 und den entsprechenden Programmstandards gelesen werden.	2023: 68,7 %	Für alle 11 nationalen Screeningprogramme sind Datenberichte zu den wichtigsten Leistungsindikatoren (KPI) verfügbar. NHS England sammelt Routedaten, um die Abdeckung des Gebärmutterhals-Screenings zu überwachen.	Versorgungspfad für Gebärmutterhalskrebs-Screening – unterteilt in 3 Flussdiagramme: Einladung, Probenentnahme und HPV-Test sowie zytologische Triage Kolposkopie (einschließlich Histopathologie) Management abnormaler Kolposkopieergebnisse (einschließlich Probenentnahme, Kolposkopie und Histopathologie) Link: https://www.gov.uk/government/publications/cervical-screening-care-pathway/cervical-screening-care-pathway
Deutschland	G-BA-Richtlinien für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme ab 2018 Die Neuerungen in der Gebärmutterhalskrebsvorsorge basieren auf den Europäischen Leitlinien zur Qualitätssicherung der Gebärmutterhalskrebsvorsorge und auf Expertenempfehlungen aus dem Nationalen Krebsplan, die im Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz (KFRG) berücksichtigt wurden.	2022: 47 % (für 20- bis 34-Jährige)	zusammenfassender Evaluationsbericht alle zwei Jahre zu den beiden Krebsfrüherkennungsprogrammen (Darm- und Gebärmutterhalskrebs), der von einer vom G-BA beauftragten Evaluationsstelle erstellt wird Datenquellen: Leistungserbringer:innen, Krankenkassen Link: <u>Evaluationsbericht Gebärmutterhalskrebs 2021–2022</u>	Klärungsalgorithmus für Zytologie-Screening und kombiniertes Screening, dargestellt in den Abbildungen 2.2 und 2.3 (Kapitel 2.1.2, „Screeningverfahren“) Link: <u>Evaluationsbericht Gebärmutterhalskrebs 2021–2022</u>
Niederlande	<u>Framework for the execution of the dutch cervical cancer screening programme 2021</u>	2022: 46 % Teilnahme durch: Arztbesuch –	jährliches nationales Monitoring durch das Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL; einschließlich der Leistung bei der Teilnahme, Zahl der	Das Gebärmutterhalskrebs-Screening beginnt mit der Auswahl der Personen, die für eine Einladung infrage kommen. Als

Land	Qualitätsstandards/ Empfehlungen/Leitlinien	Teilnahmerate	Evaluierung von Pilotprojekten/ Begleitevaluierungen	Patientenpfad
		78 % Selbsttest – 22 % Altersgruppen: 30–34: 41 % 35–39: 44 % 40–44: 49 % 45–49: 27 % 50–54: 54 % 55–59: 27 % 60–64: 56 %	Überweisungen und Zahl der festgestellten Abweichungen). Daten für das Monitoring werden von der Facility Screening Programme Cooperation (FSB) und dem landesweiten Netzwerk und Register für Histo- und Zytopathologie in den Niederlanden (PALGA) und Inzidenzdaten vom Niederländischen Krebsregister (NCR) gestellt. jährlicher Evaluationsbericht (als Ergebnis des Monitorings) mit Folgenabschätzungen und Kosten-Nutzen-Analysen des Screeningprogramms	Screeningmöglichkeiten stehen der Abstrich bei der Ärztin bzw. dem Arzt und die Selbstentnahme zur Verfügung. Das Screening endet mit der Information der Teilnehmerinnen über die Ergebnisse. Teilnehmerinnen, die aufgrund der Ergebnisse eine weitere Diagnose und möglicherweise eine Behandlung benötigen, werden an reguläre Gesundheitsdienstleister:innen überwiesen. Link: Primary cervical cancer screening process
Schweden	Law regulations and general advice on screening are regulated by the National Board of Health and Welfare (HSLF-FS 2019:14).	2023: 65 % ein Jahr nach der Einladung Die HPV-Test-Abdeckung der Bevölkerung betrug jedoch 77,7 % (über ein Screeningintervall) Es gibt große regionale Unterschiede bei der Screening-Coverage, sie schwankt je nach Region zwischen 62,0 % und 89,3 %.	Das Nationale Amt für Gesundheit und Wohlfahrt verfügt über Indikatoren zur Bewertung des Screeningprogramms, die in dem Bericht „National Screening Program – Model for Assessment, Introduction and Follow-up“ beschrieben sind. Die NKCx-Datenbank deckt 100 % der schwedischen Bevölkerung ab und umfasst alle Einladungen, Zervixzytologien und Zervixhistopathologien in Schweden. National Assessment Cervical screening: https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2020-6-6800.pdf	Einladung, Einwilligung, Selbstentnahme/Abstrich für HPV-Test und Biobank Die Teilnehmerinnen werden über die Ergebnisse benachrichtigt. Wenn HPV-positiv: Initialisierung der Nachsorge gemäß dem nationalen Standard of Care

Land	Qualitätsstandards/ Empfehlungen/Leitlinien	Teilnahmerate	Evaluierung von Pilotprojekten/ Begleitevaluierungen	Patientenpfad
Finnland	Government Screening Regulation (339/2011) and its amendments (118/2015, 908/2018, 752/2021, 1243/2022 and 622/2023) https://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2022/20221243	2022: 72 %	Das Massenscreeningregister (Teil des finnischen Krebsregisters) überwacht und bewertet die Qualität des Gebärmutterhalskrebs-Screenings anhand von Screeningindikatoren, die jedes Jahr für die Statistik des Gebärmutterhalskrebs-Screenings veröffentlicht werden. jährliche Reviews in Bezug auf Teilnahme, Screeningergebnisse, Zeitreihen und Kosten des Screenings. Die Geschichte des Gebärmutterhalskrebs-Screenings in Finnland und seine Auswirkungen auf die Krebsbelastung werden ebenfalls erörtert. Link: https://syoparekisteri.fi/assets/files/2023/10/Cervical-Cancer-Screening-Programme-Annual-Review-2023.pdf	

Darstellung: GÖG

Tabelle 11: Websites zu Screeningprogrammen ausgewählter Länder

Land	Link
Vereinigtes Königreich (UK)	https://www.nhs.uk/conditions/cervical-screening
Deutschland	https://www.g-ba.de/themen/methodenbewertung/erwachsene/krebsfrueherkennung/gebaermutterhalskrebs-screening
Niederlande	https://www.rivm.nl/en/cervical-cancer-Screeningprogramme
Schweden	https://www.socialstyrelsen.se/kunskapsstod-och-regler/regler-och-riktlinjer/nationella-screeningprogram/slutliga-rekommendationer/livmoderhalscancer
Finnland	https://www.hus.fi/en/patient/treatments-and-examinations/cervical-cancer-screening https://cancerregistry.fi/screening/cervical-cancer-screening

Darstellung: GÖG

Tabelle 12: Screeningkomitees in ausgewählten Ländern

Land	Komitee	Link
Vereinigtes Königreich (UK)	UK National Screening Committee (UK NSC)	https://www.gov.uk/government/organisations/uk-national-screening-committee/about
Deutschland	Gemeinsamer Bundesausschuss	https://www.g-ba.de/downloads/62-492-3539/oKFE-RL-2024-06-20-iK-2024-08-10.pdf
Niederlande	Population Screening Committee	https://www.healthcouncil.nl/about-us/organisation/permanent-committees/committee-on-population-screening
Schweden	National Screening Council	https://www.socialstyrelsen.se/om-socialstyrelsen/organisation/rad-och-namnder/screeningradet
Finnland	National Cancer Screening Group and Cervical Cancer Screening Expert Group	https://fican.fi/toiminta/ehkaisy-ja-seulonta/syopaseulontojen-ohjausryhma-ja-asiantuntijaryhmat

Darstellung: GÖG

Tabelle 13: Qualitätsstandards/Empfehlungen für Screeningprogramme in ausgewählten Ländern

Land	Titel	Link
Vereinigtes Königreich (UK)	UK NSC recommendation on cervical screening Operating model for PHE screening quality assurance service: 2015/16 to 2017/18 Programme specific operating model National guidance for cervical screening professionals Cervical screening: quality assurance process	https://legacyscreening.phe.org.uk/cervicalcancer https://www.gov.uk/topic/population-screeningprogrammes/population-screening-quality-assurance https://www.gov.uk/government/publications/cervical-screening-programme-specific-operating-model https://www.gov.uk/government/collections/cervical-screening-professional-guidance https://assets.publishing.service.gov.uk/media/60d06cf3e90e07439684bf0a/Cervical_screening_quality_assurance_process_210609.pdf
Deutschland	Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme – oKFE-Richtlinie/oKFE-RL S3-Leitlinie Prävention des Zervixkarzinoms	https://www.g-ba.de/downloads/62-492-3539/oKFE-RL-2024-06-20-iK-2024-08-10.pdf https://register.awmf.org/assets/guidelines/015-027OLI_Praevention_Zervixkarzinom_2020-03-verlaengert.pdf
Niederlande	Framework for the execution of the dutch cervical cancer screening programme 2021	https://www.rivm.nl/sites/default/files/2021-07/2021_Framework%20for%20the%20Execution%20of%20Dutch%20Cervical%20Cancer%20Population%20Screening.pdf
Schweden	Screening för livmoderhalscancer. Rekommendation om att erbjuda screening Slutversion 2022 National evaluation of the screening program, 2020	https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-screeningprogram/2022-2-7758.pdf https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/nationella-riktlinjer/2020-6-6800.pdf
Finnland	Kohdunkaulan, emättimen ja ulkosynnyntinten solumuutokset	https://www.kaypahoito.fi/hoi50049#s14

Darstellung: GÖG

Tabelle 14: Materialien zu Screeningprogrammen in ausgewählten Ländern (Flyer, Filme etc.)

Land	Link	Anmerkungen
Vereinigtes Königreich (UK)	https://www.nhs.uk/conditions/cervical-screening/what-is-cervical-screening https://www.youtube.com/watch?v=LNCYsTU96VA https://vimeo.com/showcase/8753730 https://www.gov.uk/government/publications/patient-confidentiality-in-nhs-population-screening-programmes https://www.nhs.uk/conditions/cervical-screening/further-help-and-support	<p>Video on how cervical screening is done</p> <p>Video on the Female lifetime screening pathway</p> <p>Video on the Female lifetime screening pathway in 10 different languages</p> <p>Patient confidentiality in NHS population screening programmes</p> <p>Further help and support for cervical screening</p>
Deutschland	https://www.g-ba.de/downloads/17-98-4865/2024-01-01_G-BA_Versicherteninformation_Gebaermutterhalskrebsscreening_Frauen_20-34_bf.pdf https://www.g-ba.de/downloads/17-98-4866/2024-01-01_G-BA_Versicherteninformation_Gebaermutterhalskrebsscreening_Frauen_ab_35_bf.pdf	<p>Gebärmutterhalskrebsscreening für Frauen im Alter von 20 bis 34 Jahren – Informationen über das Angebot der gesetzlichen Krankenkasse</p> <p>Gebärmutterhalskrebsscreening für Frauen im Alter von 35 Jahren und älter – Informationen über das Angebot der gesetzlichen Krankenkasse</p>
Niederlande	https://www.rivm.nl/en/cervical-cancer-Screeningprogramme/information-materials https://bevolkingsonderzoek.steffie.nl/en/modules/module_baarmoederhalskanker https://www.rivm.nl/en/cervical-cancer-Screeningprogramme/information-in-multiple-languages	<p>Schriftliche und Videoanleitung für die Verwendung des Selbstentnahmegeräts und schriftliche Anweisungen für den Abstrichtest</p> <p>Video in leichter Sprache zur Erläuterung des Vorsorgeprogramms für Gebärmutterhalskrebs</p> <p>Informationen über Gebärmutterhalskrebs-Screening in mehreren Sprachen</p>
Schweden	https://cancercentrum.se/globalassets/vara-uppdrag/cancerscreening-i-sverige--hur-och-varfor_230913.pdf https://youtu.be/CsLBNvNdSXQ https://cancercentrum.se/globalassets/vara-uppdrag/prevention-tidig-upptackt/prevention/vast/folder_1177_en_print.pdf	<p>Presentation from a Webinar held in 2023</p> <p>Video on Cervical Cancer Screening</p> <p>Folder with information to the three types of cancer – cervical cancer, breast cancer, colon and rectal cancer (available in 4 languages)</p>
Finnland	https://syoparekisteri.fi/assets/files/2018/11/Good-to-know-about-cervical-cancer-screening.pdf https://www.youtube.com/watch?v=dbfxtFU0qSc https://img3.materialbank.net/NiboWEB/syopajar-jestot/showCartPublicContent.do?uuid=4942288&random=197410&lang=fi	<p>PDF mit Informationen zum Gebärmutterhalskrebs-Screening.</p> <p>Video „Willkommen zum Screening“</p> <p>Materialien zum Gebärmutterhalskrebs-Screening zur kostenlosen Verwendung durch die Screeningbetreiber</p>

Darstellung: GÖG