

ZERVIXKARZINOM-FRÜHERKENNUNG

Was würde ein primäres HPV-Screening in Deutschland kosten?

Jens Quaas, Volker Schneider

Der Nachweis von humanen Papillomaviren vom Hochrisikotyp in Kombination mit Kolposkopie und Biopsie hat sich als ausgesprochen sensitiver Test bei der Suche nach Vorstufen des Zervixkarzinoms erwiesen. Deshalb fordern verschiedene Autoren, den HPV-Test in das primäre Screening für das Zervixkarzinom einzubauen. Neben den noch ungelösten Fragen der Protektionsdauer eines negativen HPV-Tests, der Sensitivität des Tests unter Bedingungen des Routinescreenings und der Kreuzreaktivität zwischen Niedrigrisiko- und Hochrisikotypen im kommerziell verfügbaren HPV-Test spielen vor allem Kosten-Nutzen-Analysen eine entscheidende Rolle. Als ein erster Schritt ist im Folgenden zusammengestellt, welche Kosten durch ein primäres HPV-Screening im deutschen Gesundheitssystem entstehen würden.

Eine Reihe von Autoren hat komplexe Modelle zur Beurteilung der Kosteneffektivität erstellt (4, 6, 8, 9, 11, 14–17, 23, 28). Bei näherem Studium erweisen sich jedoch vor allem US-amerikanische Modellrechnungen wegen der erheblichen Unterschiede in den Gesundheitssystemen und deren Kostenstrukturen als für deutsche Verhältnisse nicht anwendbar. Zudem war Kosteneffektivität eines primären HPV-Screenings erst bei Kosten von US\$ 5 pro HPV-Test gegeben (14, 15), was unter heutigen Bedingungen völlig unrealistisch ist. Im Folgenden werden deshalb die aktuellen Kosten für das deutsche

Gesundheitssystem auf der Basis des Einheitlichen Bewertungsmaßstabs (EBM) der Kassenärztlichen Vereinigung (10) für die Patienten der gesetzlichen Krankenversicherung ermittelt und mit den gegenwärtigen Kosten des konventionellen Screenings mittels Zytologie verglichen.

Durchführung der Berechnungen

Ausgangsdaten

Die Zahlen zur Bevölkerungsstatistik (Anteil der weiblichen Bevölkerung, weibliche Bevölkerung über 20 Jahre, davon gesetzlich Krankenversicherte) erhielten wir durch eine An-

frage beim Statistischen Bundesamt (27). Als Grundlage für die Kostenermittlung diente der EBM-Katalog der Kassenärztlichen Bundesvereinigung vom 1. Oktober 2001 (10). Daten zur Teilnehmerate an den Krebsvorsorgeuntersuchungen wurden beim Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (ZI) in Köln erfragt (1, 2). Nach Rückfrage bei verschiedenen kassenärztlichen Vereinigungen (Mecklenburg-Vorpommern, Südbaden, Bayern, Schleswig-Holstein) wurde ein gemittelter Punktwert von 4,5 Cent für präventive Leistungen und von 4 Cent für kurative Leistungen angesetzt. Aus den Tabellen lassen sich jedoch auch bei anderen Punktwerten die Kosten berechnen.

Screeningkosten

Die zurzeit gültigen Richtlinien zur Krebsfrüherkennung bei der Frau (21) beinhalten ab einem Lebensalter von 20 Jahren die gynäkologische Anamnese, Krebsvorsorgeberatung und Untersuchung, ggf. einschließlich Kolposkopie. Ab 30 Jahre kommen die Inspektion und Palpation der Brust und der Axilla beidseits sowie die Untersuchung der Haut (EBM-Ziffer 157) hinzu. Dafür sind 310 Punkte vorgesehen, was effektiven Kosten von € 13,95 entspricht (s. Tab. 1). Die Untersuchung von Rektum und Kolon wird extra gehandhabt und daher hier nicht berücksichtigt.

Die zytologische Untersuchung wird nach der EBM-Ziffer 155 mit 140 Punkten bewertet. Dazu kommen Sachkosten (Auslagen für Versandmaterial und Porto, EBM-Ziffer 7103) in Höhe von € 2,60, was zusammen

Kosten pro Untersuchung in der jährlichen Krebsvorsorge

	Gynäkologe	zytologischer Abstrich	zytologischer Abstrich (Sachkosten)	gesamt
EBM-Ziffer	157	155	7103	157, 155, 7103
Wert	310 Punkte	140 Punkte	€ 2,60	450 Punkte + € 2,60
Kosten	€ 13,95	€ 6,30	€ 2,60	€ 22,85

Tab. 1: Kosten der jährlichen Krebsvorsorge bei Frauen pro Untersuchung (angesetzter Punktwert: 4,5 Cent für präventive Leistungen).

Weibliche Bevölkerung in Deutschland

Jahr	weibliche Bevölkerung (gesamt)	weibliche Bevölkerung (20 Jahre und älter)	weibliche GKV-Versicherte (20 Jahre und älter)
1998	42.036.675	33.462.725	30.543.803
1999	42.038.610	33.497.157	30.540.898
2000	42.071.655	33.571.999	30.399.258
2001	42.125.407	33.691.752	30.340.473
2002	42.171.879	33.812.027	30.465.273

Statistisches Bundesamt; Altenhofen L, Zentralinstitut (1)

Tab. 2: Entwicklung der weiblichen Bevölkerung in Deutschland.

Jährliche Gesamtkosten der Krebsvorsorge

Jahr	EBM 157 (Untersuchungen)	Kosten (€)
1998	13.679.864	312.584.892
1999	14.630.780	334.313.323
2000	14.686.130	335.578.070
2001	14.687.043	335.598.933
2002	14.789.739	337.945.536

Altenhofen L, Zentralinstitut (1)

Tab. 3: Jährliche Gesamtkosten der Krebsvorsorge auf der Basis der Anzahl abgerechneter Untersuchungen (Ziffer 157 EBM ab 20. Lebensjahr, Kosten pro Einzeluntersuchung € 22,85 nach Tab. 1).

€ 8,90 ergibt. Damit entstehen im Einzelfall Aufwendungen von € 22,85 für die Krebsvorsorge der Frau.

Die Kosten für die HPV-Typisierung berechnen sich nach Kapitel OIII, in dem feste Euro-Beträge und keine Punktwerte verwendet werden. Für die Laborleistung entstehen Kosten nach Ziffer 4805 EBM (Nachweis viraler Nukleinsäuren mittels Hybridisierung, je Sonde € 16,40). Da der zurzeit gängige Test-Kit (Hybrid Capture 2 der Fa. Digene) nur eine gemeinsame Bestimmung von Hoch- und Niedrigrisikotypen mit zwei verschiedenen Sonden zulässt, entstehen Kosten von € 32,80. Dazu kommen Sachkosten (Versandmaterial und Porto; EBM-Ziffer 7103) von € 2,60. Damit entstehen für eine HPV-Bestimmung Kosten von insgesamt € 35,40.

Folgekosten

Die Folgekosten beinhalten die Aufwendungen für die Abklärung

auffälliger Befunde. Obwohl im engeren Sinne nicht Teil der Krebsvorsorge, sondern der kurativen Leistungen, werden sie hier erfasst, da sie durch die Krebsvorsorge ausgelöst werden. Dazu zählen die Aufwendungen der Wiedervorstellung, der kolposkopischen, bioptischen und histologischen Untersuchung. Sie ergeben sich aus dem EBM und betragen € 127,60 im Einzelfall.

Ergebnisse

Die jährliche gynäkologische Krebsvorsorge der Frau verursacht im Einzelfall Kosten von € 22,85 (s. Tab. 1). Dies schließt die Kosten für den untersuchenden Gynäkologen und die zytologische Untersuchung ein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Kosten nicht ausschließlich durch die Krebsfrüherkennung des Zervixkarzinoms verursacht werden, sondern auch die Krebsfrüherkennung der Haut und der Brust umfassen.

Auf der Grundlage dieser Zahl lassen sich unter Zuhilfenahme der Bevölkerungsdaten (s. Tab. 2) und der vom Zentralinstitut erfassten Abrechnungsfälle die Gesamtkosten des derzeitigen Screeningprogramms für die gesetzliche Krankenversicherung sehr genau erfassen. So entstanden in den Jahren 1998 bis 2002 in der gesetzlichen Krankenversicherung Gesamtkosten von zuletzt € 338 Mio. (s. Tab. 3) bei sehr geringen Steigerungsraten. Die Kosten der privat versicherten Frauen (etwa 11 % der Bevölkerung) sind in dieser Zahl nicht enthalten. Auf der Basis der abgerechneten Untersuchungsfälle und der zur Untersuchung berechtigten Personengruppe lässt sich eine Teilnehmerate von zuletzt 48,5 % berechnen (s. Tab. 4).

Die alleinigen Kosten der zytologischen Untersuchung im Rahmen der Krebsvorsorge betragen im Jahre 2002 € 132 Mio. (s. Tab. 5). Die Ein-

Teilnahme an der Krebsvorsorge

Jahr	EBM 157	weibliche GKV-Versicherte (20 Jahre und älter)	Teilnehmerate (%)
1998	13.679.864	30.543.803	44,8
1999	14.630.780	30.540.898	47,9
2000	14.686.130	30.399.258	48,3
2001	14.687.043	30.340.473	48,4
2002	14.789.739	30.465.273	48,5

Altenhofen L, Zentralinstitut (1)

Tab. 4: Rate der jährlichen Teilnahme an der Krebsvorsorge auf der Basis der Anzahl abgerechneter Untersuchungen und der Zahl versicherter Patienten ab 20. Lebensjahr.

Kostenvergleich konventionelle Zytologie – HPV-Typisierung

Jahr	Zahl d. Vorsorgeuntersuchungen (EBM 157)	Reine konv. Zytologie (155, 7103; € 8,90)	Reine HPV-Typisierung (4805x2, 7103; € 35,40)	Reine Krebsvorsorge, Gynäkologe (157; € 13,95)	Bisherige Krebsvorsorge (155, 7103, 157; € 22,85)	HPV-Primär-screening ohne Zytologie (4805x2, 7103, 157; € 49,35)	HPV-Primär-screening inkl. Zytologie (155, 157, 4805x2, 7103x2; € 58,25)
1998	13.679.864	122	484	191	313	675	797
1999	14.630.780	130	518	204	334	722	852
2000	14.686.130	131	520	205	336	725	855
2001	14.687.043	131	520	205	336	725	856
2002	14.789.739	132	524	206	338	730	862

Tab. 5: Kostenvergleich der Krebsvorsorge ab 20. Lebensjahr mittels konventioneller Zytologie und HPV-Typisierung (in Millionen €). Angesetzter Punktwert: 4,5 Cent für präventive Leistungen.

führung des Tests auf HPV als primäre Screeningmethode würde die Laborkosten um den Faktor 4 auf € 524 Millionen erhöhen. Die Aufwendungen für weitere Kombinationen ergeben sich aus Tabelle 5.

Die Folgekosten eines auffälligen Befundes sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Sie betragen im Einzelfall € 127,60 und entstehen durch die Abklärung des Befundes durch Kolposkopie, Biopsie, Abradat und histologische Untersuchung des Materials durch den Pathologen.

Diskussion

Studien zur Kosten-Nutzen-Analyse eines primären HPV-Screenings stammen bisher fast ausschließlich aus den USA (6, 8, 9, 11, 14, 15, 28). Es liegen nur vereinzelte Berichte aus Holland für Europa (4), Japan (23) und Deutschland (16) vor. US-Studien sind für deutsche Verhältnisse nur sehr bedingt verwertbar, da sich die Gesundheitssysteme erheblich unterscheiden. So entstehen z.B. bei jedem Arztbesuch in den USA, auch bei Folgebesuchen im gleichen Quartal, für die Patientin Kosten von ca. US\$ 30 als Praxisgebühr, die nicht erstattet werden. Für eine Kolposkopie werden in den USA bis zu \$ 300 berechnet. Daraus erklärt sich der Trend im amerikanischen Gesundheitswesen, durch so genannte „Reflex-Test-

ung“ an bereits vorhandenem Material Folge- und vor allem kolposkopische Untersuchungen einzusparen.

Wir haben uns in dieser Arbeit bewusst auf die Zusammenstellung der Kosten beschränkt. Auf die Fragwürdigkeit der Berechnung des „Nutzens“ von Krebsvorsorgeuntersuchungen hat Bauer hingewiesen (5). Zum einen ist die Erfassung der Behandlungskosten über Krankenhausverweildauern nur bedingt möglich. Schließlich ist die in Modellen oft benutzte Größe von Kosten pro gewonnenem Lebensjahr und deren Wertung höchst problematisch. Eine Erfassung des Nutzens von Krebsvorsorge in monetarisierbaren Größen ist deshalb letztlich nicht möglich.

Ein weiteres Problem besteht darin, dass mit derartigen Programmen in Zukunftsergebnisse investiert wird, etwa bei einer Mortalitätssenkung. Ein derartiger Nutzen wird eventuell erst in

40 Jahren manifest, d.h. der Nutzen fällt zu einem ganz anderen Zeitpunkt an als die eingesetzten Kosten. Zusammenfassend kommt Bauer daher zu dem Schluss, dass Prävention nur unter gesundheitspolitischen und nicht unter gesundheitsökonomischen Aspekten zu beurteilen ist.

Mittendorf et al. (17) haben vor kurzem in einer Modell-Untersuchung eine Kosten-Nutzen-Analyse für deutsche Verhältnisse publiziert. Sie kommen zu dem Schluss, dass jede DNS-HPV-Testung dem gegenwärtigen Modell überlegen ist. Kritisch anzumerken ist, dass einige der Annahmen des Modells willkürlich erscheinen. So entsprechen die Kosten für die verschiedenen Leistungen nicht dem EBM, der für ambulante Leistungen der gesetzlich krankenversicherten Patienten in Deutschland bindend ist (s. Tab. 1 auf S. 708). Für die zytologische Untersuchung werden erhöhte Werte (€ 9,22), für den HC 2 werden zu niedrige Wer-

Folgekosten bei auffälligem Befund

Verfahren	EBM-Ziffer	Punktzahl	Kosten (€)
Wiedervorstellung	1, 17	490	19,60
Portio-PE	2105	400	16,00
Zervixabradat	1104, 82	1950	78,00
histologische Beurteilung	4902, 7103	285 + € 2,60	14,00
Gesamtkosten			127,60

Tab. 6: Folgekosten bei auffälligem Befund pro Untersuchung (kurativer Punktwert von 4 Cent).

Kostenvergleich verschiedener Vorsorgestrategien

Strategie	Kosten in €			
	Einführungsjahr		Folgejahre (jährlich)	
	bei Teilnahme- rate 100 %	bei aktueller Teilnahmerate	bei Teilnahme- rate 100 %	bei aktueller Teilnahmerate
konventionelle Zytologie jährlich, ab 20 Jahre	271.140.930	131.628.677	271.140.930	131.628.677
HPV jährlich, ab 20 Jahre	1.078.470.664	523.556.761	1.078.470.664	523.556.761
HPV 2-jährlich, ab 20 Jahre	1.078.470.664	523.556.761	539.235.332	261.778.380
HPV 3-jährlich, ab 20 Jahre	1.078.470.664	523.556.761	359.490.221	174.518.920
konventionelle Zytologie + HPV jährlich, ab 20 Jahre	1.349.611.594	655.185.438	1.349.611.594	655.185.438
konventionelle Zytologie jährlich ab 20 Jahre + HPV jährlich, ab >29 Jahre	1.205.128.689	565.532.070	1.205.128.689	565.532.070
konventionelle Zytologie jährlich ab 20 Jahre + HPV 2 jährlich, ab >29 Jahre	1.205.128.689	565.532.070	738.134.809	348.580.374
konventionelle Zytologie jährlich ab 20 Jahre + HPV 3 jährlich, ab >29 Jahre	1.205.128.689	565.532.070	582.470.183	276.263.141

Tab. 7: Kostenvergleich verschiedener Vorsorgestrategien (Datenbasis: konventioneller Abstrich € 8,90, HPV-Test € 35,40. GKV Versicherte Frauen 2002: ab 20 Jahre: 30.465.273; ab 29 Jahre: 26.383.835; aktuelle jährliche Teilnahme an der Krebsvorsorge ab 20. Lebensjahr: 14.789.739, ab 30. Lebensjahr 12.257.158).

te (€ 25,57) angesetzt. Der Schwachpunkt eines primären HPV-Screenings, die mangelnde Spezifität (13, 25, 29), wird völlig negiert und mit 100 % angesetzt.

Die hohe Sensitivität eines primären HPV-Screenings beruht auf der Identifizierung einer Risikopopulation mittels positivem Virusnachweis und der anschließenden Suche nach einer Läsion mittels Kolposkopie und Biopsie (22). Ein primäres HPV-Screening als solches entdeckt nur Infektionen und keine Läsionen. Folgerichtig wurden in den beiden deutschen Screeningstudien (19, 24) alle Patientinnen mit einem positiven HPV-HR-

Nachweis (6,4 % bzw. 7,8 %) kolposkopiert und eventuell biopsiert. Damit würden bei einem primären HPV-Screening Folgekosten in der diagnostischen Abklärung im Mittel von 7,1 % der untersuchten Patientinnen in Höhe von € 144 Mio. entstehen. Im Vergleich dazu ergeben sich wegen der deutlich höheren Spezifität der Zytologie auffällige Befunde nur in 1,3 % der Fälle (Marquardt K, Screeningstudie an 2,5 Millionen Untersuchungen in Mecklenburg-Vorpommern, im Druck).

Die Attraktivität eines primären HPV-Screenings sind mögliche Einspar-effekte über eine Verlängerung der

Screeningintervalle. Gegenwärtige Modellvorstellungen sehen eine Doppeluntersuchung mit HC 2 im Abstand von einem Jahr vor, weitere Untersuchungen könnten dann in drei- oder fünfjährigen Abständen erfolgen. Hierzu liegen bis jetzt keine ausreichenden Studiendaten vor. Inwieweit durch eine Verlängerung der Intervalle die dargelegten Kosten eines primären HPV-Screenings kompensieren können, ist im Augenblick unklar. Es würde dann auch nur der zytologische Abstrich entfallen, nicht die jährliche Krebsvorsorge an sich. In Tabelle 7 haben wir einige Modelle durchgespielt. Diese beziehen sich auf die kostenbeeinflussende Technik (konventionelle

Zytologie und HPV-Typisierung). Die Vergütung der Untersuchung an sich ist nicht berücksichtigt. Diese ist in Tabelle 5 mit einbezogen.

Zusammenfassend ergibt sich nach unserer Meinung, dass Äußerungen über eine vorliegende Kosteneffektivität des primären HPV-Screenings im Vergleich mit der konventionellen Zytologie in Deutschland (16) verfrüht sind.

Literatur

- Altenhofen L, Brenner G, Lang A: Krankheitsfrüherkennung Krebs. Männer und Frauen. Teilnahmeschätzung für das Jahr 2000 – Bundesgebiet. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland (ZI), Köln, 2001. http://zi-koeln.de/themen/praev/lang/down/KFU2000_Tbbd.pdf
- Altenhofen, L: Persönliche Kommunikation, März 2004.
- Arbeitsgemeinschaft Bevölkerungsbezogener Krebsregister in Deutschland 2002. Krebs in Deutschland. Häufigkeiten und Trends. 3., aktualisierte Ausgabe. Saarbrücken. (Verantw. Autoren: Batzler WU, Bertz J, Eisinger B, Hentschel S, Husmann G, Kieschke J, Lehnert M, Oberhausen R, Schmidtman I, Schneider D.) (2002). www.rki.de/GBE/KREBS/BROSCHUERE2002/PDF
- Ballegooijen M van, van den Akker-van Marle ME, Warmerdam PG et al.: Present evidence on the value of HPV testing for cervical cancer screening: A model based exploration of the cost-effectiveness. *Br J Cancer* 76 (1997) 651–657.
- Bauer S: Vergleich gynäkologischer Krebsfrüherkennungsprogramme in vier europäischen Ländern – Durchführung und Effizienz. Magisterarbeit aus dem Institut für Medizinische Soziologie, Düsseldorf, 1995, pp. 121–127.
- Brown AD, Garber AM: Cost-effectiveness of 3 methods to enhance the sensitivity of Papanicolaou testing. *JAMA* 281 (1999) 347–353.
- Cuzick J, Szarewski A, Cubie H et al.: Management of women who test positive for high-risk types of human papillomavirus. The HART study. *Lancet* 362 (2003) 1871–1876.
- Fahs MC, Mandelblatt J, Schechter C et al.: Cost effectiveness of cervical cancer screening for the elderly. *Ann Intern Med* 117 (1992) 520–527.
- Fahs MC, Plichta SB, Mandelblatt JS: Cost-effective policies for cervical cancer screening programs. *Pharmacoeconomics* 9 (1996) 211–230.
- Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV): Einheitlicher Bewertungsmaßstab (EBM); Stand 1. Oktober 2001. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2001.
- Kim JJ, Wright TC, Goldie SJ: Cost effectiveness of alternative triage strategies for atypical squamous cells of undetermined significance. *JAMA* 287 (2002) 2382–2390.
- Kösel S, Burggraf S, Mommsen J et al.: Type specific detection of human papillomaviruses in a routine laboratory setting – Improved sensitivity and specificity of PCR and sequence analysis compared to direct hybridisation. *Clin Chem Lab Med* 42 (2003) 787–791.
- Kühn W: Zytologie, Kolposkopie, HPV-Test: Wie lässt sich die Zervixkarzinom-Mortalität senken? *Frauenarzt* 44 (2003) 60–67.
- Mandelblatt JS, Lawrence WF, Womack SM et al.: Benefits and costs of using HPV testing to screen for cervical cancer. *JAMA* 287 (2002) 2372–2381.
- Mandelblatt JS Lawrence WF, Gaffikin L: Costs and benefits of different strategies to screen for cervical cancer in less-developed countries. *J Natl Cancer Inst* 94 (2002) 1469–1483.
- Mittendorf T, Petry KU, Iftner T et al.: Economic evaluation of human papillomavirus screening in Germany. *Eur J Health Econom* 4 (2003) 209–215.
- Myers ER, McCroly DC, Subramanian S: Setting the target for a better cervical screening test: Characteristics of a cost-effective test for cervical neoplasia screening. *Obstet Gynecol* 96 (2000) 645–652.
- Nindl I, Zahm DM, Meijer CJ: Human papillomavirus detection in high-grade squamous intraepithelial lesions. Comparison of hybrid capture assay with a polymerase chain reaction system. *Diagn Microbiol Infect Dis* 23 (1995) 161–164.
- Petry KU, Menton S, Menton M et al.: Inclusion of HPV testing in routine cervical cancer screening for women above 29 years in Germany: Results for 8466 patients. *Br J Cancer* 88 (2003) 1570–1577.
- Quaas J, Heinrich J: Screening auf Zervixkarzinom – ein rückblickender Vergleich zwischen den neuen und alten Bundesländern. *Zentralbl Gynäkol* 120 (1998) 437–443.
- Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über die Früherkennung von Krebserkrankungen („Krebsfrüherkennungsrichtlinien“, zuletzt geändert am 1.12.2003 – veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 45 (S. 4213) v. 6.3.2004 und am 15.12.2003 – veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr.1 (S. 2) v. 3.1.2004; in Kraft getreten 1.1.2004).
- Saslow D, Runowicz CD, Solomon D et al.: American Cancer Society guidelines for the early detection of cervical neoplasia and cancer. *CA Cancer J Clin* 52 (2002) 342–362.
- Sato S, Matunaga G, Tsuji I et al.: Determining the cost-effectiveness of mass screening for cervical cancer using common analytical models. *Acta Cytol* 43 (1999) 1006–1014.
- Schneider A, Hoyer H, Lotz B et al.: Screening for high-grade cervical intraepithelial neoplasia and cancer by testing for high risk HPV, routine cytology or colposcopy. *Int J Cancer* 89 (2000) 529–534.
- Schneider A, Scheungraber C, Hoyer H et al.: Früherkennung des Zervixkarzinoms. Zytologie oder HPV-Test? *Gynäkologe* 35 (2002) 181–192.
- Schneider V, Henry MR, Jimenez-Ayala M et al.: Cervical cancer screening, screening errors and reporting. *Acta Cytol* 45 (2001) 493–498.
- Statistisches Bundesamt: Die Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2003. Bundesministerium f. Gesundheit und Soziales. www.gbe-bund.de
- Taylor LA, Sorensen SV, Ray NF et al.: Cost-effectiveness of the conventional Papanicolaou test with a new adjunct to cytological screening for squamous cell carcinoma of the uterine cervix and its precursors. *Arch Fam Med* 9 (2000) 713–721.
- Windeler J: Standards der Bewertung von Screeningverfahren. *Med Klin* 98 (2003) 346–350.

Autoren



Dr. Jens Quaas
Gynäkologische Praxis
Grünthal 22
D-18437 Stralsund
Tel. +49 3831-482880
Fax +49 3831-482881
E-Mail dr@jquaas.de



PD Dr. Volker Schneider
Pathologisches Labor
Burgunderstraße 1
D-79104 Freiburg
Tel. +49 761-30522
Fax +49 761-36733
E-Mail volk.schneider@t-online.de