

# Zervixkarzinome in Mecklenburg-Vorpommern

**K. Marquardt, M. Stubbe & U. Broschewitz**

## Der Pathologe

Organ der Deutschen Abteilung der Internationalen Akademie für Pathologie, der Deutschen, der Österreichischen und der Schweizerischen Gesellschaft für Pathologie und des Bundesverbandes Deutscher Pathologen

ISSN 0172-8113

Volume 37

Number 1

Pathologe (2016) 37:78-83

DOI 10.1007/s00292-015-0120-1



**Your article is protected by copyright and all rights are held exclusively by Springer-Verlag Berlin Heidelberg. This e-offprint is for personal use only and shall not be self-archived in electronic repositories. If you wish to self-archive your article, please use the accepted manuscript version for posting on your own website. You may further deposit the accepted manuscript version in any repository, provided it is only made publicly available 12 months after official publication or later and provided acknowledgement is given to the original source of publication and a link is inserted to the published article on Springer's website. The link must be accompanied by the following text: "The final publication is available at [link.springer.com](http://link.springer.com)".**

Pathologie 2016 · 37:78–83  
 DOI 10.1007/s00292-015-0120-1  
 Online publiziert: 10. Dezember 2015  
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

**Redaktion**  
 H.A. Baba, Essen



**K. Marquardt<sup>1</sup> · M. Stubbe<sup>2</sup> · U. Broschewitz<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Praxis für Pathologie, Schwerin, Deutschland

<sup>2</sup> Praxis für Pathologie, Rostock, Deutschland

# Zervixkarzinome in Mecklenburg-Vorpommern

## Tumorstadium, histologischer Tumortyp, Alter und Screeningteilnahme von 985 Patientinnen

### Hintergrund

Im Gefolge des Nationalen Krebsplans wurde 2013 das Krebsfrüherkennungs- und -registrieresetz verabschiedet, das u. a. das Zervixscreening neu regeln soll. Der Gemeinsame Bundesausschuss arbeitet an der Umsetzung dieses Gesetzes.

Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern gibt es in Deutschland nur wenige Daten zur Restinzidenz des Zervixkarzinoms. Seit 2004 wurden dazu Analysen aus Mecklenburg-Vorpommern publiziert [8]. Die vorliegende Arbeit aktualisiert diese Daten mit dem Ziel, frühere Untersuchungsergebnisse an einem größeren Kollektiv über einen 10-Jahres-Zeitraum zu überprüfen, und enthält bisher nicht publizierte Auswertungen.

### Methoden

Im Rahmen von Qualitätssicherungsmaßnahmen in der gynäkologischen Zytodiagnostik werden in Mecklenburg-Vorpommern seit dem Jahr 2000 Patientinnen mit einem Zervixkarzinom anonymisiert erfasst. Die damals 10 und inzwischen 8 zytologisch tätigen Einrichtungen wurden verpflichtet, jedes Karzinom sowie ggf. vorangegangene zytologische Befunde zu melden. Seit dem Jahr 2004 werden diese Daten mit den Karzinommeldungen der 4 klinischen Krebsregister unseres Bundeslandes abgeglichen, wodurch die Aufnahme von Fällen gelingt, die den regionalen Zyto-

logen unbekannt waren. Eine gemeinsame Kommission von Ärztekammer und Kassenärztlicher Vereinigung wertet die Daten mit Unterstützung der IT-Abteilung der Ärztekammer aus. In die vorliegende Untersuchung wurden sämtliche Karzinompatientinnen mit vollständigem Datensatz (Tumorstadium, histologischer Typ, Screeninganamnese) aus den Jahren 2004 bis 2013 aufgenommen; 44 Fälle mussten wegen unvollständiger Angaben ausgeschlossen werden.

Alle Daten sind in MS Excel dokumentiert. Auf dieser Grundlage erfolgten univariate statistische Auswertungen mit dem Vergleich relativer Häufigkeiten bei unterschiedlichen Bewertungskriterien. Signifikanzberechnungen wurden mittels  $\chi^2$ -Test nach Pearson durchgeführt (www.vassarstats.net).

### Ergebnisse

Von 2004 bis 2013 wurden 985 invasive Zervixkarzinome mit auswertbarer Dokumentation gemeldet. Darunter waren 573 Frauen (58 %) ohne zytologische Untersuchung innerhalb der letzten 5 Jahre, 312 Patientinnen (32 %) mit mindestens einer, aber nicht jährlichen zytologischen Untersuchung in den letzten 5 Jahren und 100 Frauen (10 %) mit jährlichem Screening.

### Screeningteilnahme und Tumorstadium

Mikroinvasive Karzinome hatten 26 % aller Patientinnen (■ Tab. 1, ■ Abb. 1). Im Stadium T1 wurden 562 Karzinome (57 % aller Fälle) gefunden, je ca. 15 % im Stadium T2 und T3 sowie insgesamt ca. 13 % im Stadium T4 und mit nicht exakt bestimmbar fortgeschrittenen Tumoren.

**Tab. 1** Screeningteilnahme und Tumorstadium

Tumorstadium	Regelmäßig		Unregelmäßig		Ohne		Summe	
	n	%	n	%	n	%	n	%
T1a1	48	48,0	108	34,6	79	13,8	235	23,9
T1a2	5	5,0	9	2,9	5	0,9	19	1,9
T1b	35	35,0	132	42,3	141	24,6	308	31,3
T2	7	7,0	38	12,2	107	18,7	152	15,4
T3	3	3,0	16	5,1	126	22,0	145	14,7
T4	2	2,0	6	1,9	93	16,2	101	10,3
„Fortgeschritten“	0	0	3	1,0	22	3,8	25	2,5
Summe (n)	100		312		573		985	
Summe (%)	10,1		31,7		58,2		100	

**Tab. 2** Zytologische Vorbefunde >1 Jahr vor Karzinomdiagnose (n = 412)

Screeningteilnahme	Auffällige Befunde (II, W <sup>+</sup> , III, IIID, IV, V)	Nicht repräsentative Abstriche	Summe
Regelmäßig (n = 100)	35	9	44 (44%)
Unregelmäßig (n = 312)	75	31	106 (34%)

**Tab. 3** Tumorstadium und Screeningteilnahme für Patientinnen <30 Jahre (n = 51)

Tumorstadium	Regelmäßig	Unregelmäßig	Ohne	Summe
pT1a1	11	16	6	33
pT1a2		2		2
pT1b	1	7	4	12
T2		1	1	2
T3		2		2

**Tab. 4** Histologische Befunde und Screeningteilnahme (n = 985)

Histologie	Regelmäßig		Unregelmäßig		Ohne		Summe	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Plattenepithelkarzinom	74	74,0	220	70,5	481	83,9	775	78,7
Adenokarzinom	25	25,0	79	25,3	69	12,0	173	17,6
Kombiniert <sup>a</sup>	0	0	6	1,9	13	2,3	19	1,9
Andere <sup>b</sup>	1	1,0	7	2,2	10	1,8	18	1,8

<sup>a</sup>Plattenepithelkarzinom und Adenokarzinom sowie adenosquamöses Karzinom.  
<sup>b</sup>Undifferenziertes Karzinom, neuroendokrines Karzinom/neuroektodermaler Tumor, Karzinosarkom, Melanom.

Im Tumorstadium  $\geq$  T2 wurde nach jährlicher zytologischer Untersuchung 1 % aller Karzinome entdeckt: 10 Plattenepithelkarzinome, ein Adenokarzinom und ein undifferenziertes Karzinom. Bei 5 dieser 12 Patientinnen waren ein bzw. 2 Jahre zuvor zytologische Befunde der Gruppen III, IIID und IV aufgetreten.

### Zytologische Vorbefunde

Den Anteil aller auffälligen und nicht repräsentativen zytologischen Vorbefunde der Berichtsjahre 2004–2013 zeigt **Tab. 2**.

### Alter und Tumorstadium

Die höchsten Erkrankungsraten fanden sich bei 40- bis 54-jährigen Frauen, der Altersdurchschnitt beträgt 52,2 Jahre (**Abb. 2**). Einunddreißig Prozent aller Karzinome (303 von 985) traten bei über 60-jährigen Frauen auf, darunter 79 % Nichtteilnehmerinnen. Vierundsiebzig Prozent der Karzinome in dieser Altersgruppe waren Tumoren im Stadium  $\geq$  T1b, 60 % im Stadium  $\geq$  T2.

### Alter und Screeningteilnahme

Während bei den Karzinompatientinnen in der Altersgruppe ab 45 Jahre die Nichtteilnehmerinnen überwiegen (438 von 639, in 91 % der Fälle Karzinomstadien  $\geq$  T1b), hat in der Altersgruppe bis zum 39. Lebensjahr die Mehrzahl der Patientinnen am Screening teilgenommen (**Abb. 3**) und zeigt in 91 % der Fälle ein Stadium T1, nach regelmäßiger Teilnahme in 76 % ein mikroinvasives Karzinom und nach unregelmäßigem Screening in 54 %.

Jünger als 30 Jahre waren 51 Patientinnen (5 % aller Fälle, **Tab. 3**). Bei einer 27-jährigen Patientin mit regelmäßiger Teilnahme und einem Adenokarzinom im Stadium T1b wurden aus dem Jahr vor der Karzinomdiagnose zytologische Befunde der Gruppen IIID und III berichtet, die nachfolgende Biopsie und Zervixkürettage erbrachten keinen pathologischen Befund. Von den 28 Frauen unter 30 Jahren mit unregelmäßigem Screening hatten 8 ein Adenokarzinom. Eine 19-jährige Patientin mit einem klarzelligen Adenokarzinom im Stadium T1b war ein Jahr zuvor zytologisch unauffällig.

### Histologische Befunde

Die histologischen Diagnosen der Karzinompatientinnen sind aus **Tab. 4** ersichtlich.

Die Häufigkeit von Plattenepithel- und Adenokarzinomen im Untersuchungszeitraum wird in **Abb. 4** demonstriert, **Abb. 5** zeigt ihren jeweiligen Anteil für verschiedene Alterskohorten.

### Diskussion

Auf Initiative zytologisch tätiger Pathologen und Gynäkologen wurde von der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern 1998 eine Richtlinie zur Qualitätssicherung erlassen [1], die weit über die Vorgaben der Leitlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung zytologischer Untersuchungen hinausging. Neben der Korrelation zytologischer und histologischer Befunde im Rahmen der Zervixkarzinomvorsorge stehen die Karzinomfälle im Zentrum der Aufmerksamkeit. Seit 2004 erfolgt ein Datenabgleich zwischen den von den Zytologen registrierten Zervixkarzinomen und den in den klinischen Krebsregistern Mecklenburg-Vorpommerns gemeldeten Fällen, um die gar nicht oder außerhalb unseres Bundeslandes zytologisch untersuchten Patientinnen zu integrieren. Die Zytologen und die niedergelassenen Frauenärzte unseres Bundeslandes beteiligen sich äußerst kooperativ an der Erfassung der notwendigen Daten.

### Teilnahme am Screening

Seit Einführung der Zervixzytologie sind ihre Schwächen bekannt: die Abhängigkeit von einer korrekten Probenentnahme und -aufbereitung sowie die Detektions- und Interpretationsfehler im zytologischen Labor [12]. Gravierender für die Restinzidenz ist die mangelhafte Teilnahme der Frauen. Unsere Daten belegen die Erfahrung, dass der größere Teil der Frauen mit einem Karzinom lange nicht am Screening teilgenommen hatte (58 %). Weitere 32 % der Patientinnen waren innerhalb von 5 Jahren mindestens einmal, jedoch nicht regelmäßig jährlich zytologisch untersucht worden und 10 % regelmäßig einmal pro Jahr. Signifikante

## Zusammenfassung · Abstract

Unterschiede oder ein Trend hinsichtlich der Teilnahme am Screening im Erfassungszeitraum sind bei pro Berichtsjahr vergleichbarer, geringer Karzinomanzahl (jährlich ca. 100 Fälle) nicht abzulesen. Daraus ergibt sich als wichtigste Schlussfolgerung unserer Arbeit, dass keine andere Maßnahme die Inzidenz des Zervixkarzinoms so effektiv senken würde wie eine erhöhte Teilnehmerate. Ob eine bessere Beteiligung mit persönlicher Einladung der Berechtigten erreicht werden kann (worauf das Krebsfrüherkennungs- und -registergesetz zielt [5]), ist nach Vergleich von Inzidenzraten in Ländern mit organisierten bzw. opportunistischen Screeningprogrammen [11] und nach den Erfahrungen im Mammographie-screening [7] zweifelhaft.

### Falsch-negative Screeningergebnisse

Auch in unserer Untersuchung findet sich ein hoher Anteil retrospektiv als falsch-negativ zu beurteilender Screeningergebnisse. Inwieweit diese Falsch-negativ-Rate zulasten der Abstrichentnahme oder der -befundung geht, war nicht Gegenstand dieser Analyse. In einer Untersuchung zur Sensitivität der Zytologie wurde konstatiert, dass eine Falsch-negativ-Rate von 5% (Anteil falsch-negativer Abstriche im Verhältnis zu allen richtig-positiven plus falsch-negativen Abstrichen) auch bei großen Anstrengungen der Zytologie-assistenten und Zytologen nur über einen kurzen Zeitraum zu halten ist [13]. Bei einer Reevaluation von Zervixabstrichen in Österreich wurde hochgerechnet, dass bei Zervixkarzinomen zwischen 0,009 und 0,018% aller untersuchten Abstriche falsch-negativ befundet werden [9]. Die Autoren weisen in Übereinstimmung mit der Literatur außerdem darauf hin, dass bei einer überwiegenden Mehrheit der tatsächlich negativen Abstriche Mängel der Abstrichqualität nachweisbar sind, die auf einer nicht optimalen Abstrichentnahme beruhen.

Bei Betrachtung der zytologischen Vorbefunde unserer Patientinnen zeigte sich, dass bei den regelmäßig teilnehmenden Frauen in 44% der Fälle und bei unregelmäßiger Teilnahme in 34% nicht repräsentative Abstriche vorlagen

Pathologie 2016 · 37:78–83 DOI 10.1007/s00292-015-0120-1  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

K. Marquardt · M. Stubbe · U. Broschewitz

### Zervixkarzinome in Mecklenburg-Vorpommern. Tumorstadium, histologischer Tumortyp, Alter und Screeningteilnahme von 985 Patientinnen

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** In Hinblick auf die Diskussion um ein primäres HPV-Screening (humanes Papillomvirus) ist es notwendig, aktuelle und zuverlässige Daten aus dem derzeitigen zytologiebasierten Früherkennungsprogramm zu bewerten.

**Methoden.** Seit 2004 werden alle Zervixkarzinome in Mecklenburg-Vorpommern an die gemeinsame Qualitätssicherungskommission von Ärztekammer und Kassenärztlicher Vereinigung gemeldet und durch die Daten der klinischen Krebsregister ergänzt. Die Screeningteilnahme der Patientinnen, ihr Alter, das Tumorstadium und der histologische Tumortyp wurden ausgewertet.

**Ergebnisse.** Von 985 Frauen mit invasivem Zervixkarzinom der Jahre 2004 bis 2013 hatten 573 Patientinnen (58%) innerhalb der letzten 5 Jahre nicht am Screening teilgenommen, 312 (32%) waren mindestens einmal, aber nicht jährlich untersucht

worden, und 100 Patientinnen (10%) erkrankten trotz jährlicher Teilnahme. Bei Frauen ohne Screening wurden zu 85% Tumorstadien  $\geq$ T1b diagnostiziert. Bei Patientinnen nach jährlicher bzw. unregelmäßiger Untersuchung fanden sich in 53 bzw. 38% mikroinvasive Karzinome. Die Erkrankungsrate war bei Frauen im Alter von 40 bis 54 Jahren am höchsten. Plattenepithelkarzinome dominierten, Adenokarzinome wurden in 17% der Fälle gefunden und zeigten im Untersuchungszeitraum eine steigende Tendenz.

**Schlussfolgerung.** Die meisten und die fortgeschrittenen Karzinome treten bei Nichtteilnehmerinnen am Screening auf.

#### Schlüsselwörter

Krebsfrüherkennung · Zervixkarzinom · Zervixzytologie · Screeningversager · Zervixadenokarzinom

### Cervical cancer in Mecklenburg-Western Pomerania. Tumor stage, histological tumor type, age and screening participation of 985 patients

#### Abstract

**Background.** In view of the discussion on primary human papillomavirus (HPV) screening it was necessary to evaluate recent and reliable data from the current cytology-based screening program.

**Methods.** Since the year 2004 all cases of cervical cancer must be reported to the Joint State Quality Control Commission in Mecklenburg-Western Pomerania, corrected and supplemented by data of the State Cancer Registry. The screening histories of all patients, age, tumor stages and histological tumor types were analyzed.

**Results.** Over a 10-year period (2004–2013) 985 women with invasive cervical cancer and complete data were identified, of whom 573 patients (58%) had not had a cervical smear within the past 5 years, an irregular screening history was found in 312 patients (32%) and 100 patients (10%) had cervical can-

cer despite regular participation. In women who did not participate in the screening program, tumor stages T1b and higher were found in 85%. In the group of women with regular screening 53% were diagnosed with microinvasive cancer and in 38% of women with irregular screening. The age distribution showed a peak for cervical cancer in the age group of 40–54 years. Squamous cell carcinoma dominated and adenocarcinoma was found in 17% which showed a tendency to increase over the investigation time period.

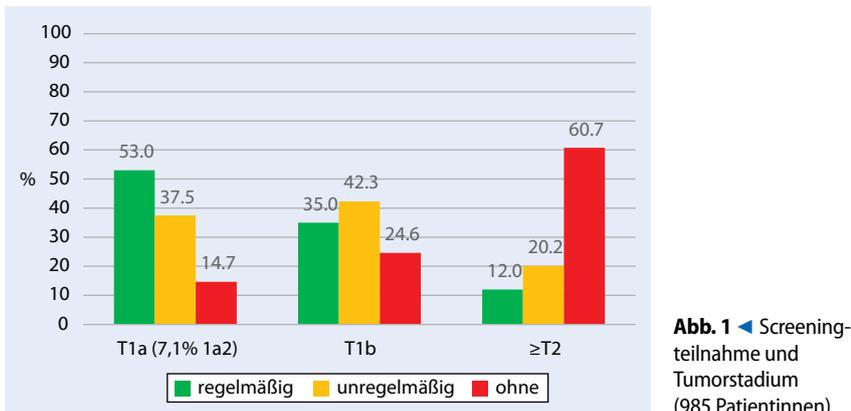
**Conclusion.** Most cervical cancers and the advanced stages were found in women who did not participate in the screening program.

#### Keywords

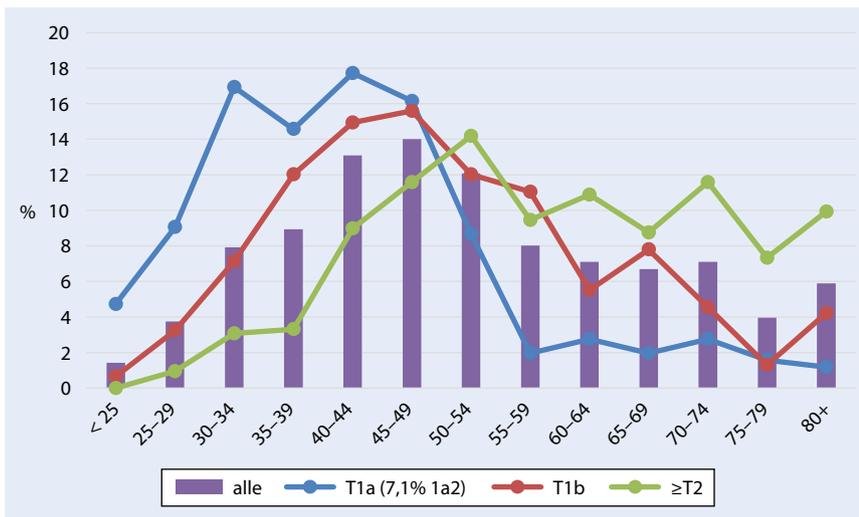
Cancer screening · Cervical cancer · Cervical cytology · Screening failure · Adenocarcinoma of the uterine cervix

oder auffällige Befunde der Gruppen IIW, III, IIID und sogar der Gruppen IV und V aufgetreten waren. Die auffälligen Befunde waren mehr als ein Jahr vor der

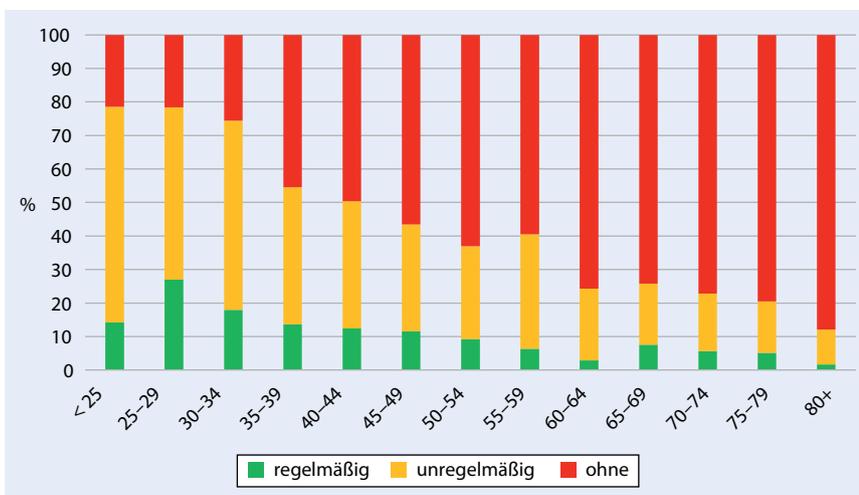
Karzinomdiagnose, teilweise bereits 4, 3 oder 2 Jahre zuvor erhoben worden. Bei nachfolgenden Kontrolluntersuchungen bestanden Normalbefunde, woraufhin



**Abb. 1** ◀ Screeningteilnahme und Tumorstadium (985 Patientinnen)



**Abb. 2** ▲ Alter und Tumorstadium (985 Patientinnen)



**Abb. 3** ▲ Alter und Screeningteilnahme (985 Patientinnen)

die Frauen wieder ins reguläre Screening zurückgeführt worden sind. In anderen Fällen erbrachten eine kolposkopisch geführte Biopsie oder eine Zervixkürettage keine oder nur niedriggradige nicht-

invasive Läsionen. Manche Patientinnen hatten eine Abklärung verweigert oder sich Empfehlungen zu Wiederholungsuntersuchungen entzogen. Aus diesen Verläufen schließen wir, dass die Ab-

klärung auffälliger Befunde verbessert und auch dadurch die Rate an Screeningversagern reduziert werden kann.

### Prognose

Siebenundfünfzig Prozent aller Karzinome wurden im Stadium T1 diagnostiziert, was den Angaben des Robert-Koch-Instituts für Deutschland entspricht [10]. In 43 % der Fälle wurden prognostisch ungünstige Karzinome ab Stadium T2 gefunden. Ihr Anteil ist wahrscheinlich noch größer, weil sich unter den 44 ausgeschlossenen Karzinomfällen mit unbekanntem Stadium und/oder unbekannter Screeninganamnese weitere fortgeschrittene Tumoren verbergen dürften.

Mikroinvasiv waren 26 % aller Karzinome (24 % T1a1, 2 % T1a2). Überträgt man diesen Wert auf die für 2014 vom Robert-Koch-Institut prognostizierten 4600 Fälle [10], verbleiben jährlich etwa 3400 klinisch relevante Zervixkarzinome in Deutschland. Mikrokarzinome sind nicht als Screeningversager zu werten, sondern können wegen ihrer nicht von der zervikalen intraepithelialen Neoplasie 3 (CIN3) verschiedenen Prognose wie diese als Zielläsion der Früherkennung gelten [3].

Hinsichtlich der Häufigkeit des Stadiums T1a im Vergleich zu den höheren Tumorstadien ab T1b unterscheiden sich regelmäßig und unregelmäßig gescreente Frauen im  $\chi^2$ -Test (Pearson) hoch signifikant von nicht-untersuchten Frauen ( $p < 0,001$ ). Vergleicht man das Auftreten von Mikrokarzinomen und von Karzinomen ab Stadium T1b zwischen jährlichen und unregelmäßigen Teilnehmerinnen, ist der Unterschied ebenfalls hoch signifikant ( $p < 0,006$ ). Demzufolge dürfte eine Verlängerung der Screeningintervalle nicht nur eine zunehmende Inzidenz bewirken, sondern infolge der Zunahme prognostisch ungünstiger Stadien auch eine erhöhte Mortalität.

Nach unseren Daten liegt der Häufigkeitsgipfel für das Zervixkarzinom in der Altersgruppe vom 40. bis 54. Lebensjahr mit einem mittleren Erkrankungsalter von 52,2 Jahren. Diese Ergebnisse entsprechen den Angaben des Robert-Koch-Instituts für Deutschland (mittleres Er-

Originalien

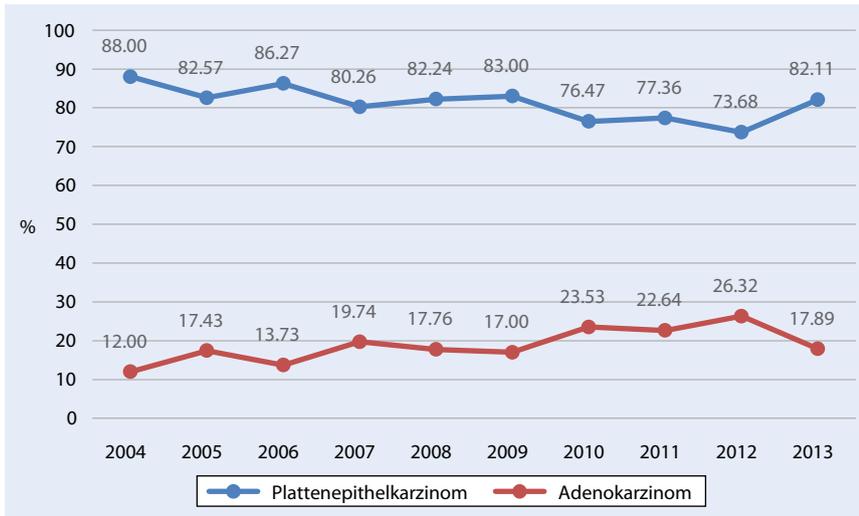


Abb. 4 ▲ Anteil der Platteneithel- und Adenokarzinome im Untersuchungszeitraum

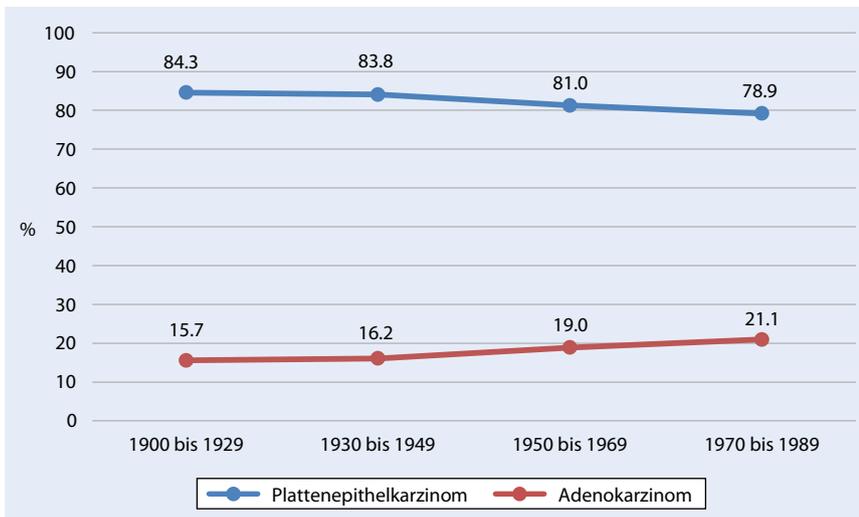


Abb. 5 ▲ Platteneithel- und Adenokarzinome nach Geburtsjahrgängen

krankungsalter 53 Jahre, Häufigkeitsgipfel bei 40- bis unter 60-jährigen Frauen [10]). Mit zunehmendem Alter der Patientinnen nimmt der Anteil nicht gescreenter Frauen zu. Ein Drittel aller Zervixkarzinome wurde bei über 60-jährigen Patientinnen diagnostiziert, die zu 79% nicht am Screening teilgenommen hatten und unter denen die Karzinome  $\geq$ T1b 74% ausmachen. Diese Daten sollten bei Überlegungen zu einer oberen Altersgrenze für das Screening berücksichtigt werden.

### Zunahme der Adenokarzinome

Platteneithelkarzinome dominieren (79%), wobei ihr Anteil bei den Frauen mit Teilnahme am Screening geringer

ist als bei den Nichtteilnehmerinnen (71 vs. 84%). Der Anteil der reinen Adenokarzinome beträgt bei Frauen ohne Voruntersuchung 12% vs. etwa 25% bei gescreenten Frauen. Dieser Unterschied ist hoch signifikant ( $p < 0,001$ ) und bestätigt, dass drüsige Läsionen durch die Zytologie schwerer zu identifizieren sind, sei es entnahmebedingt oder aufgrund von Interpretationsfehlern der Zytologen [14]. Durch optimale Abstrichentnahme und infolge der aktualisierten Münchner Nomenklatur III, die auch Kategorien für potenziell neoplastische drüsenepitheliale Läsionen enthält [6], sind Verbesserungen möglich. In einer Analyse aus Australien wurde festgestellt, dass die Findungsraten sowohl des Adenocarcinoma in situ als

auch des endozervikalen Adenokarzinoms mit dem HPV-Test zumindest nicht besser waren als mit der Zytologie [4].

Im untersuchten Zehnjahreszeitraum nahmen die Adenokarzinome leicht zu und die Platteneithelkarzinome leicht ab. Bei Betrachtung der Alterskohorten wird dieser Trend noch deutlicher, wenngleich eine solche Aussage bei nur 173 Adenokarzinomen zurückhaltend zu treffen ist. Berücksichtigt man jedoch die bereits jetzt vorliegenden Daten junger Patientinnen der Jahrgangskohorte von 1970–89, scheint sich die Beobachtung aus anderen Ländern Europas zu bestätigen [2].

### Fazit für die Praxis

- Die vorliegende Untersuchung spiegelt nur einen Teilaspekt des Krebsfrüherkennungsprogramms für den Gebärmutterhals wider, indem sie die erfolgreiche Diagnostik und Therapie der Präkanerosen und damit den Inzidenzrückgang des invasiven Karzinoms nicht thematisiert, sondern nur die Fehler im System aufzeigt.
- Die Analyse von 985 Zervixkarzinomfällen 2004–2013 in Mecklenburg-Vorpommern bestätigt die Ergebnisse früherer Untersuchungen:
  - 58% aller Zervixkarzinome treten bei mindestens 5 Jahre nicht zytologisch untersuchten Frauen auf, 32% nach unregelmäßiger (nicht jährlicher) und 10% trotz jährlicher Untersuchung.
  - Die Unterschiede der Stadienverteilung (T1a vs.  $\geq$ T1b) sind je nach Screeningteilnahme hoch signifikant: sowohl zwischen gescreenten Frauen und Nichtteilnehmerinnen als auch zwischen jährlich und unregelmäßig untersuchten Frauen.
  - 26% aller Karzinome sind mikroinvasiv; sie können wie die CIN3 als Zielläsion der Früherkennung gelten.
  - Platteneithelkarzinome dominieren (79%). Jedoch konnte erstmals der aus anderen europäischen Ländern bekannte Trend einer Zunahme der Adenokarzinome belegt werden.

## Korrespondenzadresse

### Dr. K. Marquardt

Praxis für Pathologie  
Güstrower Str. 34, 19055 Schwerin  
gynpatho-schwerin@arcor.de

**Danksagung.** Wir danken allen Zytologen und Gynäkologen Mecklenburg-Vorpommerns, die uns durch beigeteuerte Informationen die vorliegende Auswertung ermöglicht haben. Herrn Prof. Malte Barten, Herrn Prof. Heinz H. Büttner und PD Volker Schneider gilt unser Dank für die gute Zusammenarbeit bei früheren Publikationen aus unserem Datenmaterial. Der IT-Abteilung unserer Ärztekammer danken wir für die Unterstützung bei der alljährlichen statistischen Auswertung.

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** K. Marquardt, M. Stubbe und U. Broschewitz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

## Literatur

1. Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern (1999) Durchführungsrichtlinie für die externe Qualitätssicherung gynäkologische Zytologie. Aerztebl Meckl Vorp 7:268–269
2. Bray F, Carstensen B, Møller H, Zappa M, Žakelj MP, Lawrence G, Hakama M, Weiderpass E (2005) Incidence trends of adenocarcinoma of the cervix in 13 European countries. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 14:2191–2199
3. Cuzick J (2008) Editorial: routine audit of large scale cervical cancer screening programs. J Natl Cancer Inst 100:605–606
4. Farnsworth A (2011) Screening for the prevention of cervical cancer in the era of human papillomavirus vaccination: an Australian perspective. Acta Cytol 55:307–312
5. Gemeinsamer Bundesausschuss Konkretisierung des Auftrags an das IQWiG: Erstellung eines Einladungsschreibens und einer Versicherteninformation zum organisierten Zervixkarzinom-Screening vom 19. März 2015
6. Griesser H, Marquardt K, Jordan B, Kühn W, Neis K, Neumann H, Bollmann R, Pöschel B, Steiner M, Schenck U (2013) Münchner Nomenklatur III. Frauenarzt 11:2–7
7. Gummersbach E, in der Schmitzen J, Mortsiefer A, Abholz H-H, Wegscheider K, Pentzek M (2015) Teilnahmebereitschaft am Mammographie-Screening. Dtsch Aerztebl 112:61–68
8. Marquardt K, Büttner HH, Broschewitz U, Barten M, Schneider V (2011) Persistent carcinoma in cervical cancer screening: non-participation is the most significant cause. Acta Cytol 55:433–437
9. Regitnig P, Dinges HP, Ropp E, Fladerer H, Moifar F, Breitenacker G (2007) Reevaluation von Zervixabstrichen bei Zervixkarzinompatientinnen. Regionales Qualitätssicherungsprogramm unter Mitwirkung der Österreichischen Gesellschaft für Zytologie, der Kärntner Ärztekammer und der Landesgesundheitsdirektion Kärntens. Pathologie 28:339–345
10. Robert-Koch-Institut (2013) Krebs in Deutschland 2009/2010. Häufigkeiten und Trends. 9. Ausgabe. Berlin
11. Schneider V (2014) Paradigmenwechsel bei der Früherkennungsdiagnostik des Zervixkarzinoms? Gyne 09:34–41
12. Schneider V, Henry MR, Jimenez-Ayala M, Turnbull LS, Wright TC (2001) Cervical cancer screening, screening errors and reporting. Acta Cytol 45:493–498
13. Wang SE, Ritchie MJ, Atkinson BF (1997) Cervical cytologic smear false negative fraction. Reduction in a small community hospital. Acta Cytol 41:1690–1695
14. Zappa M, Visioli CB, Ciatto S, Iossa A, Paci E, Sasiene P (2004) Lower protection of cytological screening for adenocarcinomas and shorter protection for younger women: the results of a case-control study in Florence. Br J Cancer 90:1784–1786

## Computergenerierte medizinische Diagnosen

MRT, CT, Pathologie – Ärzte müssen immer mehr und immer komplexere medizinische Bilddaten berücksichtigen, um Diagnosen zu stellen und Therapien zu überwachen. Ein neuer Ansatz, an dem das Fraunhofer-Institut für Bildgestützte Medizin MEVIS in Bremen gemeinsam mit der niederländischen Radboud-Universität Nijmegen arbeitet, soll sie dabei unterstützen. Beim Projekt AMI (Automation in Medical Imaging) sollen selbstlernende Computeralgorithmen die Datenfluten automatisch durchforsten und nach Auffälligkeiten suchen, um dadurch künftig die Treffsicherheit von computergenerierten Diagnosen zu steigern. Diese sogenannten Deep-Learning-Algorithmen können ihre Stärken vor allem dann ausspielen, wenn riesige Datenmengen zu bewältigen sind, so MEVIS. Bei der Analyse geht es darum, feinste Unterschiede zwischen neueren und älteren Aufnahmen zu erkennen, um zum Beispiel Tumoren im Frühstadium aufzuspüren. Veränderungen von Form, Grauwert oder Textur können Rechner hervorragend unterscheiden und sogar selbst herausfinden, welche davon entscheidend sind. Das AMI-Team will zunächst drei konkrete Beispiele entwickeln:

- Krebsfrüherkennung: Analyse der CT-Scans bei Risikopatienten, beispielsweise für Lungenkrebs.
- Augenheilkunde: Analyse von Laserscans von Patienten mit Erkrankungen der Netzhaut.
- Digitale Pathologie: Analyse von digitalisierten, hochaufgelösten Gewebeschnitten von Tumorpatienten und Aufspüren kleinster Mikrometastasen.

Quelle: Fraunhofer Institut  
[www.mevis.fraunhofer.de](http://www.mevis.fraunhofer.de)