



ZENTRALINSTITUT FÜR DIE
KASSENÄRZTLICHE VERSORGUNG
IN DEUTSCHLAND

Projekt wissenschaftliche Begleitung von Früherkennungs-Koloskopien in Deutschland

Zusammenfassung zum Berichtszeitraum 2010 – 8. Jahresbericht

Autoren

Dr. Lutz Altenhofen

Maike Schäfer

Berlin, 31.01.2012

Korrespondenz an:

Dr. Lutz Altenhofen, 030 / 40 05 24 20, laltenhofen@zi.de

Zentralinstitut für die
kassenärztliche Versorgung in der
Bundesrepublik Deutschland
Rechtsfähige Stiftung

Herbert-Lewin-Platz 3
10623 Berlin
Tel. 030 - 4005 - 2450
Fax 030 - 39 49 37 39
zi@zi-berlin.de

Vorstandsvorsitzender:
Dr. med. Andreas Köhler
Geschäftsführer:
Dr. Dominik Graf von Stillfried

Vorstandsmitglieder:
Dipl.-Volksw. Dieter Bollmann
Dipl.-Med. Regina Feldmann
Dr. med. Carl-Heinz Müller
Dr. med. Peter Potthoff
Dr. med. Angelika Prehn

An dieser Publikation unmittelbar Beteiligte:

**L. Altenhofen (verantwortlich), M. Schäfer, M. Fischer, C. El Mahi, I. Pilgermann,
F. Lichtner, M. Heringer*, S. Blaschy*, J. Folle, J. Valente**

***: Heringer Consulting GmbH**

Inhaltsverzeichnis

1	HINTERGRUND	4
2	ERGEBNISSE	5
2.1	TEILNAHME	5
2.2	POLYPEN-, ADENOM- UND KARZINOMDETEKTION	6
2.3	KOMPLIKATIONEN.....	8
3	FAZIT UND AUSBLICK	10
4	LITERATUR	12

1 Hintergrund

Darmkrebs ist sowohl bei Männern als auch bei Frauen mit 16% die zweithäufigste Krebserkrankung in Deutschland. Für das Jahr 2006 wurden seitens des Robert-Koch-Instituts und der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister (RKI/GEKID 2010) 36.300 Männer und 32.400 Frauen mit einem neu entdeckten kolorektalen Karzinom berichtet. Im Jahr 2010 starben 13.489 Männer und 12.510 Frauen an Darmkrebs (Statistisches Bundesamt 2011).

Aufgrund des im Vergleich zu anderen Tumorentwicklungen relativ langsamen Voranschreitens von adenomatösen Polypen hin zu einem kolorektalen Karzinom wird für Darmkrebs ein günstiges Frühentdeckungspotenzial vermutet. Dabei stehen geeignete Untersuchungsverfahren zur Verfügung, durch die Darmpolypen, -adenome und -karzinome frühzeitig erkannt und entfernt bzw. maligne Läsionen in einem frühen Krankheitsstadium behandelt werden können.

Zur Prävention des Darmkrebses wird seit Oktober 2002 ergänzend zum Okkultbluttest für die gesetzlich krankenversicherte Bevölkerung ab dem 55. Lebensjahr die Möglichkeit einer Früherkennungs-Koloskopie angeboten. Dabei unterliegt das Präventionsangebot einer Reihe von verbindlichen Vorgaben zur Gewährleistung einer hohen Struktur- und Prozessqualität. Beispielsweise verlangt die Durchführung und Abrechnung einer Früherkennungs-Koloskopie in der vertragsärztlichen Versorgung den Nachweis von mindestens 200 Koloskopien und 50 Polypektomien innerhalb von zwei Jahren und bedarf der Genehmigung durch die zuständige Kassenärztliche Vereinigung. Die Fortsetzung der Genehmigung ist ebenfalls an den Nachweis einer entsprechend hohen Untersuchungsfrequenz und an die Erfüllung weiterer Auflagen (standardisierte elektronische Dokumentation der Befunde, Bilddokumentation der maximal erreichten Region, Teilnahme an Hygieneprüfungen der Koloskope und zugehöriger Gerätschaften sowie die Bereitschaft zur stichprobenhaften Prüfung von individuellen Untersuchungen durch eine regionale Qualitätskommission) gebunden.

Seit seiner Einführung wird dieses deutschlandweite Präventionsprogramm wissenschaftlich durch das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung (ZI) begleitet. Von zentralem Interesse sind dabei die Akzeptanz des Angebots in der anspruchsberechtigten Bevölkerung, die Untersuchungsqualität sowie die Untersuchungsbefunde im Hinblick auf die Vorverlegung des Diagnosezeitpunkts. Mittlerweile liegen dem Zentralinstitut knapp 3,8 Mio. standardisiert erhobene Befunde zu dieser Untersuchung aus den Jahren 2003 bis 2010 vor. Ergänzend erfolgt jährlich durch das ZI eine postalische Nacherhebung zu den ärztlich dokumentierten Karzinom- und Komplikationsfällen. Ziel der zusätzlichen Befragung der Ärzte ist die Validierung der Routineangaben sowie die Erfassung weitergehender Informationen zum Schweregrad der Karzinomdiagnosen (Tumorklassifikation) bzw. der Komplikationsereignisse. Über die vergangenen Jahre sind hierzu etwa 47.100 individuelle Anfragen gestellt worden, die in ca. 41.400 Fällen beantwortet worden sind.

Der nun vorliegende Jahresbericht stellt die Ergebnisse des achten Jahres der Begleitevaluation zum Berichtsjahr 2010 vor. In diesem Zeitraum wurden bundesweit ca. 409.700 Früherkennungs-Koloskopien abgerechnet. Von 394.667 Screening-Teilnehmern liegen ärztliche Angaben in Form der Routinedokumentationsbögen vor, dessen Auswertungen der zentrale Bestandteil dieses Berichts darstellt. Ergänzend dazu wird der aktuelle epidemiologische Kenntnisstand zur Darmkrebsprävention aufbereitet.

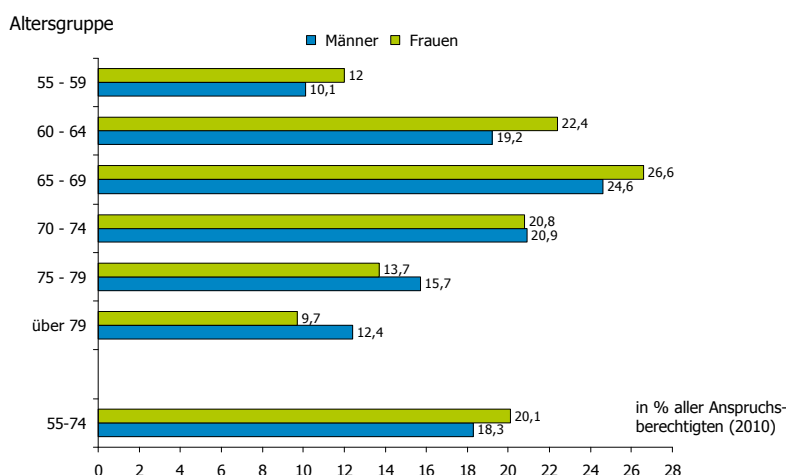
Vorauszuschicken ist auch, dass das Zentralinstitut ca. 1.780 Feedback-Berichte zur Früherkennungs-Koloskopie an beteiligte Praxen und stationäre Einrichtungen versandt hat, die im Jahr 2010 diese Untersuchungsergebnisse dokumentiert hatten. Ziel ist es den entsprechenden Einrichtungen eine Übersicht über ihre Untersuchungsergebnisse im Vergleich (Benchmark-Ansatz) mit anderen zu ermöglichen und ggf. möglichen Ursachen für Übereinstimmungen mit bzw. für Abweichungen von den Verhältnissen an anderen Standorten gezielt nachzugehen. Zusätzlich erhalten die Qualitätssicherungsabteilungen aller 17 Kassenärztlichen Vereinigungen einmal jährlich einen spezifischen Bericht mit der Möglichkeit eines Vergleichs mit dem Bundesdurchschnitt.

2 Ergebnisse

2.1 Teilnahme

Seit der Einführung der Untersuchung haben sich bis zum Jahresende 2010 18,3% der Männer und 20,1% der Frauen in der heutigen 55- bis 74-jährigen anspruchsberechtigten Bevölkerung einer Früherkennungs-Koloskopie unterzogen. Die seit 2003 und in den Folgejahren zwischenzeitlich vermutlich bereits Verstorbenen bleiben hierbei unberücksichtigt. Die höchste Beteiligung liegt in der Altersgruppe der 60- bis 69-Jährigen vor. In den unteren Altersgruppen nehmen Frauen die Untersuchung häufiger in Anspruch als Männer. In den höheren Altersgruppen dagegen kehrt sich dieser Trend um.

Kumulierte Teilnahme an Früherkennungs-Koloskopien in den berechtigten Altersgruppen in Deutschland – 2003 bis 2010*



* Nenner: KM-6-Statistik 2010 und Berücksichtigung erwarteter Sterbereignisse bei Screeningteilnehmern

Jahresbericht 2010 zur Früherkennungs-Koloskopie / www.zi-berlin.de

Abbildung 1: Kumulierte Teilnahme an Früherkennungs-Koloskopien (2003 bis 2010)

Der Anteil jüngerer Altersgruppen ist im Zeitverlauf angestiegen, was aus epidemiologischer Sicht erfreulich ist. Andererseits lassen die Teilnahmefrequenzen der letzten Jahre ein gewisses 'Sättigungsphänomen' befürchten: Innerhalb der Hauptzielgruppe der Patienten bis 74 Jahren erreichen aktuell (2010) allein die Jahrgänge 1954 und 1955 bereits einen Anteil von 17,8% (M) bzw. 20,3% (F) an allen Untersuchten in der Altersspanne der 55 bis 74-jährigen Versicherten.

2.2 Polypen-, Adenom- und Karzinomdetektion

Nach den Dokumentationen des Jahres 2010 wurde bei 11,6% der Männer und bei 10,8% der Frauen ein hyperplastischer Polyp durch die Früherkennungs-Koloskopie entdeckt.

Etwa 30,2% der Männer und 19,1% der Frauen wiesen mindestens einen Adenombefund auf. Bei fast jedem dritten Mann und bei jeder fünften Frau wird somit ein Adenom entdeckt. Vergleicht man die Befunde über die Altersgruppen ist den Daten zu entnehmen, dass die Prävalenzen von hyperplastischen Befunden mit dem Alter ab- und die der Adenome zunehmen. Ein erhöhtes Karzinomentstehungsrisiko wird bei Vorliegen eines fortgeschrittenen Adenoms befürchtet.

Insgesamt wurde bei 9,0% der Männer und 5,1% der Frauen ein fortgeschrittenes Adenom diagnostiziert. Diese Gruppe dürfte den größten Nutzen aus dieser Präventionsmaßnahme ziehen, da fortgeschrittene Adenome ein hohes Progressionspotenzial für die Entstehung eines Karzinoms haben. Die Übergangsrate zu einem präklinischen Karzinom ist vorwie-

gend altersabhängig, wobei die mittlere 'transition rate' gegenwärtig auf ca. 2 - 6 Jahre geschätzt wird.

Tabelle 1: Dokumentierte Diagnosen nach Alter und Geschlecht (schwerwiegendster Befund) - ohne Karzinomfälle

Altersgruppe	ohne Befund		sonstiger Befund		Polypen		Adenome		dar. fortg. Adenome	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Männer										
55-59	31.237	48,0	7.805	12,0	8.749	13,4	16.907	26,0	4.503	6,9
60-64	16.062	42,8	4.680	12,5	4.594	12,3	11.735	31,3	3.435	9,2
65-69	13.864	40,2	4.736	13,7	3.909	11,3	11.428	33,1	3.498	10,1
70-74	11.821	40,0	4.416	14,9	2.753	9,3	9.902	33,5	3.125	10,6
75-79	5.274	39,3	2.219	16,5	1.119	8,3	4.440	33,1	1.470	10,9
80 u. älter	2.097	39,9	945	18,0	354	6,7	1.661	31,6	563	10,7
Alle	80.355	43,3	24.801	13,4	21.478	11,6	56.073	30,2	16.594	9,0
Frauen										
55-59	47.526	59,0	10.582	13,1	9.647	12,0	12.556	15,6	2.981	3,7
60-64	21.525	53,6	5.905	14,7	4.738	11,8	7.796	19,4	1.999	5,0
65-69	18.385	50,0	6.160	16,8	3.901	10,6	7.960	21,7	2.196	6,0
70-74	15.393	48,6	5.910	18,6	2.847	9,0	7.153	22,6	2.057	6,5
75-79	6.535	46,4	2.998	21,3	1.090	7,7	3.231	23,0	931	6,6
80 u. älter	2.727	45,4	1.344	22,4	389	6,5	1.368	22,8	482	8,0
Alle	112.091	53,6	32.899	15,7	22.612	10,8	40.064	19,1	10.646	5,1
Gesamt	192.446	48,8	57.700	14,6	44.090	11,2	96.137	24,4	27.240	6,9

Datenbasis: Wissenschaftliche Begleitung zur Früherkennungs-Koloskopie (Jahr 2010) ©ZI 2011

Aus Auswertungen differenziert nach den Befunden einer jeweiligen Arztpraxis geht hervor, dass teilweise deutliche Unterschiede hinsichtlich der Adenomdetektionsraten innerhalb einer jeweiligen Alters- und Geschlechtsgruppe zwischen verschiedenen Praxen bestehen. Der Trendverlauf seit 2003 spricht zwar für eine höhere mittlere Adenom-Entdeckungsrate der beteiligten Praxen in allen relevanten Alters- und Geschlechtsgruppen mit zunehmender Aktualität des Auswertungsjahres. Die Varianz der Adenom-Raten zwischen den Praxen wirft aber Fragen auf, etwa inwieweit diese durch Unterschiede in der (regionalen) Prävalenz der Adenome, durch die jeweilige Alterszusammensetzung der Patienten oder durch untersucherspezifische Faktoren erklärt werden können.

Adenomdetektion (IQR) im Zeitverlauf 2004 - 2010

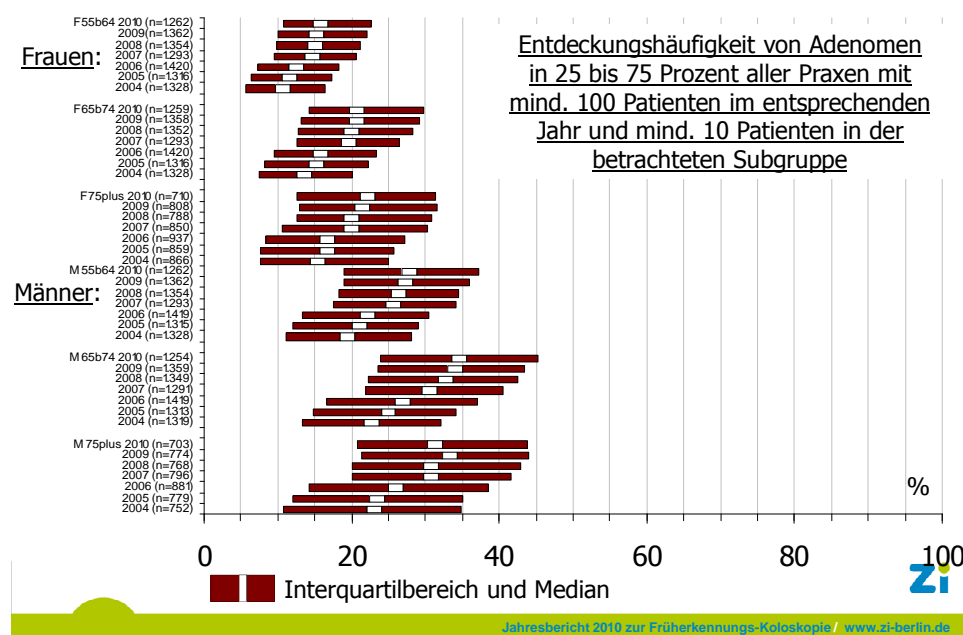


Abbildung 2: Mittlere Streubreite der pro Praxis ermittelten Adenomdetektionsraten bei Männern und Frauen in den Jahren 2004 - 2010

Ein kolorektales Karzinom wurde bei 1,4% der Männer und 0,8% der Frauen entdeckt. Mit zunehmendem Alter tritt ein solches Karzinom häufiger auf. Männer mit einem malignen Befund waren im Mittel 68,5 Jahre alt, Frauen 68,9 Jahre. Damit wird bei weiblichen Untersuchten die Krebsdiagnose durch das Koloskopie-Screening durchschnittlich um ca. sechs Jahre vor dem mittleren Erkrankungsalter von 75 Jahre gestellt. Bei Männern zeigt sich kein ausgeprägter Unterschied hinsichtlich des typischen Erkrankungsalters von im Screening erkannten und (vorwiegend) klinisch erkannten kolorektalen Karzinomen wie sie aus klinischen und flächendeckenden Tumorregistern berichtet werden (mittleres Erkrankungsalter 69 Jahre).

Die Mehrzahl an kolorektalen Karzinomen wurde in einem frühen Tumorstadium (T1, T2 bzw. N0) diagnostiziert.

2.3 Komplikationen

Eine Koloskopie kann mit dem Auftreten von Komplikationen einhergehen, insbesondere wenn eine Polypektomie erforderlich wird. Infolge der vorbereitenden Maßnahme der Darmpräparation, der Anwendung sedierender Medikamente sowie des invasiven Eingriffs selbst ist mit unerwünschten Nebenwirkungen im Rahmen der koloskopischen Untersuchung zu rechnen. Dabei zählen Blutungen, Perforationen und kardiopulmonale Beschwerden zu den typischen Komplikationsereignissen.

Nach den Dokumentationen des Jahres 2010 kam es bei 819 Patienten zu einem Komplikationsereignis. Dies entspricht einer Rate von 2,1 Komplikationen je 1.000 koloskopierten Patienten. Die Auftretenshäufigkeit von Komplikationen steigt mit dem höheren Lebensalter der Patienten an. Während in der jüngsten Altersgruppe der 55- bis 59-Jährigen 1,5 Ereignisse je 1.000 Koloskopien berichtet wurden, ist die Komplikationsrate mit 3,1 je 1.000 in der Altersgruppe der 75- bis 79-Jährigen mehr als doppelt so hoch. In der Gruppe der 80-jährigen fällt die Rate mit 4,3/1.000 Komplikationen nochmals höher aus.

Überwiegend handelt es sich in 521 Fällen um Blutungen (1,3/1.000), gefolgt von kardiopulmonalen Ereignissen (173 Fälle; 0,4/1.000). Eine Perforation ereignete sich bei 71 Patienten (0,2/1.000). Sonstige Komplikationen wurden in 48 Fällen berichtet (0,1/1.000). Mit Ausnahme von 2 Fällen erforderten sämtliche Perforationen eine stationäre Behandlung. Bei Blutungen lag die Einweisungsrate bei 25,5%, bei kardiopulmonalen Ereignissen bei 9,2% und bei sonstigen Komplikationen bei 39,6%. Zwei Todesfälle infolge eines Schlaganfalls bei einem 66-jährigen Mann und einer 80-jährigen Frau wurden berichtet.

Altersgruppenspezifische Komplikationshäufigkeit pro Tausend Untersuchten

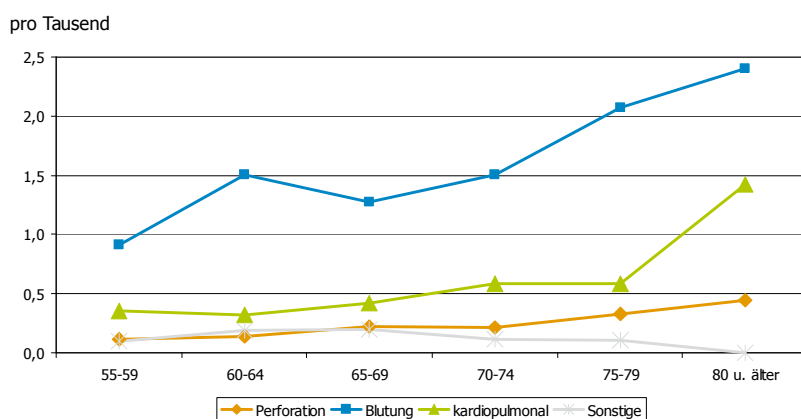


Abbildung 3: Komplikationshäufigkeit nach Altersgruppe (pro Tausend Untersuchte der jeweiligen Altersgruppe)

Jenseits des 70. Lebensjahres nimmt das Komplikationsrisiko deutlich zu. Eine über alle relevanten Zielläsionen und Komplikationen seit 2003 zusammenfassende Analyse des Nutzen-Risiko-Verhältnisses (fortgeschrittenes Adenom oder T1-, T2-Ca. versus Komplikationen) nach Alter der untersuchten Patienten zeigt: Ab dem 70. Lebensjahr nimmt der Nutzen der Früherkennungs-Koloskopie insbesondere bei den Frauen im Vergleich zum Risiko ab. Demnach erscheint es erforderlich, insbesondere bei Personen jenseits des 75. Lebensjahres im Zuge der vorbereitenden Beratung der Patienten über die Möglichkeiten der

Darmkrebsfrüherkennung eine umfassende Bilanz des individuellen Nutzens und des möglichen Schadensrisikos anzustellen.

Im Vergleich zu den international publizierten Studien liegen die im Rahmen der Begleitevaluation dokumentierten Komplikationshäufigkeiten unterhalb des erwarteten Häufigkeitsniveaus. Auf Grundlage einer Meta-Analyse seitens der US Preventive Services Task Force (Whitlock et al. 2008) ergibt sich eine Komplikationsrate von 2,8 stationär behandlungsbedürftigen Ereignissen je 1.000 Koloskopien.

Im Hinblick auf die Vollständigkeit der Erfassung von Komplikationsereignissen ist die Dauer des (Nach-)Beobachtungszeitraum nach der Koloskopie entscheidend. Insofern wird für die hier ausgewerteten Daten des deutschen Koloskopiescreenings eine Untererfassung dahingehend vermutet, dass überwiegend die unmittelbar bei der Koloskopie aufgetretenen Ereignisse auf dem Routinedokumentationsbogen vermerkt werden. Die im Rahmen der Berliner BECOP-Studie (Adler et al. 2009) auf Grundlage eines wiederholten Audits von Untersuchungsunterlagen und einer systematischen Nachbefragung der Patienten bis vier Wochen nach der Koloskopie ermittelten Komplikationsraten liegen daher auch wenig überraschend oberhalb der vom ZI errechneten Ereignisraten für das Bundesgebiet.

Von zentralem Interesse werden daher die Ergebnisse der in Kooperation mit dem DKFZ durchgeführten Studie (KolosSal-II, Studienregion Saarland) zur Auftretenshäufigkeit von Komplikationen im zeitlichen Zusammenhang der im Saarland vorgenommenen Früherkennungs-Koloskopien sein, um die vermutete Untererfassung weitergehend quantifizieren zu können.

3 Fazit und Ausblick

International bieten nur wenige Länder bevölkerungsweltweit Möglichkeiten zur Früherkennung des Darmkrebses als kostenloses Angebot an. Mit der modularen Screening-Strategie mittels Okkultbluttest bzw. Früherkennungs-Koloskopie besteht in Deutschland ein umfassendes und qualitätsgesichertes Angebot zur Prävention des Darmkrebses für über 20 Mio. gesetzlich Krankenversicherte zur Verfügung.

Mit der Einführung der Früherkennungs-Koloskopie im Oktober 2002 als ergänzendes Angebot im Bereich der Darmkrebsprävention startete auch die vom GKV Spitzenverband und der KBV finanzierte wissenschaftliche Begleitevaluation dieser Präventionsmaßnahme. Das ZI stellt hiermit den achten Jahresbericht zum Berichtsjahr 2010 vor. Für diesen Zeitraum wurden 394.667 ärztliche Dokumentationen mit Angaben zum Untersuchungsverlauf und -befunden ausgewertet. Zu allen ärztlicherseits berichteten Karzinom- und Komplikationsfällen erfolgte eine zusätzliche schriftliche standardisierte Befragung in der betreffenden Praxis aus der aufgrund der hohen Auskunftsbereitschaft der befragten Vertragsärzte zusätzliche Erkenntnisse über den Schweregrad, den Interventionsbedarf und den weiteren Verlauf der Behandlung der betreffenden Patienten erschlossen werden konnte.

Die jährliche Beteiligungsrate beläuft sich im Jahr 2010 im Alter zwischen 55 und 74 Jahren beläuft sich sowohl bei Männern als auch bei Frauen auf etwa 2,2%. Seit der Programmeinführung haben sich bis zum Jahresende 2010 18,3% der Männer und 20,1% der Frauen einer Früherkennungs-Koloskopie unterzogen.

Die diagnose- und komplikationsbezogenen Auswertungen der ärztlichen Angaben zeigen, dass eine qualitätsgesicherte Früherkennungs-Koloskopie eine effektive und weitgehend sichere Untersuchungsmaßnahme darstellt, die einen relevanten Beitrag zur Vermeidung von Darmkrebs leisten dürfte. Die Zwischenbilanz nach acht Jahren weist auf ein zufriedenstellendes Ergebnis hinsichtlich der Anzahl frühzeitig entdeckter Läsionen hin. Auf Basis weiterführender Modellrechnungen der vorliegenden Daten werden auf mittlere Sicht bis zu 100.000 vermiedene Darmkrebsfälle in der Gruppe der ca. 4,2 Mio. Personen umfassenden Teilnehmergruppe der Jahre 2003 bis 2010 erwartet (Brenner et al. 2010). Diese Größenordnung wird als mittelfristiger Effekt des Koloskopie-Screenings in Deutschland mit einer gewissen zeitlichen Latenz erwartet und unterstreicht die Relevanz der Erweiterung der Maßnahmen zur Darmkrebsfrüherkennung für die GKV Versicherten in Deutschland.

Die Gesamtkomplikationsrate mit 2,1 Ereignissen je 1.000 Koloskopien liegt auf einem vergleichbaren Niveau zu den Vorjahren. Dabei muss eine gewisse Untererfassung von Komplikationsereignissen befürchtet werden, die derzeit noch nicht genau quantifiziert werden kann.

Im Verhältnis aller Komplikationsereignisse zu den in jeder Altersgruppe entdeckten Befunden mit guter Prognose (fortgeschrittene Adenome und Tumore mit geringer Ausbreitung) ist die Bilanz zwar positiv. Allerdings zeigt sich insbesondere bei Frauen ab einem Alter von 70 - 75 Jahren ein zunehmend negativ verlaufendes Risiko-Nutzen-Verhältnis der Koloskopie, welche Anlass geben sollte, aus ärztlicher Sicht die Indikationsstellung bei dieser Patientengruppe besonders kritisch zu prüfen (Day et al. 2011).

Auf Basis der beobachteten Inanspruchnahme der vergangenen Jahre wird der größte protektive Effekt in der Altersgruppe der Personen zwischen 65 und 69 Jahren liegen. Dieser hängt letztlich von der Teilnahmehäufigkeit in der anspruchsberechtigten Bevölkerung ab. Trotz der vor allem in den unteren Altersgruppen zufriedenstellenden Akzeptanz über die ersten acht Jahre nach Einführung der Früherkennungs-Koloskopie muss die Aufklärung zu dieser präventiven Maßnahme weiter intensiviert werden, um auf der Bevölkerungsebene einen spürbaren Einfluss auf die Inzidenz und Mortalität des Darmkrebses zu entfalten. Im vertrauensvollen Gespräch zwischen Arzt und Patient sollten unter Berücksichtigung der individuellen gesundheitlichen Lebensumstände des Patienten der mögliche Nutzen und die denkbaren Risiken der Untersuchung sorgfältig erörtert werden. Dabei sollte ärztlicherseits auch jede individuelle Entscheidung eines Patienten gegen ein solches Untersuchungsangebot respektiert werden. Die hier vorgestellten Daten zum Koloskopiescreening in Deutschland liefern möglicherweise einen geeigneten Referenzrahmen für eine solche individuelle Entscheidung.

4 Literatur

Adler, A.; Aschenbeck, J.; Ainalai, A.; Drossel, R.; Schröder, A.; Mayr, M. et al. (2009): Prospective Quality Assessment of Screening-Colonoscopy in Berlin. Berlin Colonoscopy Project, BECOP-3. In: *Gastrointestinal Endoscopy* 69 (5), pp. AB287.

Brenner, H.; Altenhofen, L.; Hoffmeister, M. (2010): Zwischenbilanz der Früherkennungskoloskopie nach acht Jahren. Eine Hochrechnung und erste Ergebnisse. In: *Deutsches Ärzteblatt* 107 (43), pp. 753–759.

Day, L.W.; Walter, L.C.; Velayos, F. (2011): Colorectal cancer screening and surveillance in the elderly patient. In: *Am. J. Gastroenterol* 106 (7), pp. 1197-1206.

Robert Koch-Institut; Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Eds.) (2010): *Krebs in Deutschland 2005/2006. Häufigkeiten und Trends*. 7. Ausgabe. Berlin.

Statistisches Bundesamt (2011): *Ergebnisse der Todesursachenstatistik für Deutschland - Ausführliche vierstellige ICD10-Klassifikation*. Available online at <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/Gesundheit/Todesursachen/Todesursachenstatistik,templateId=renderPrint.psml>, checked on 20/10/2011.

Whitlock, E. P.; Lin, J. L.; Liles, E.; Beil, T. L.; Fu, R. (2008): Screening for Colorectal Cancer: A Targeted, Updated Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. In: *Annals of Internal Medicine* 149, pp. 638–658.