

Aus der 2. Medizinischen Klinik der Medizinischen Fakultät Mannheim
(Direktor: Prof. Dr. med. Ebert)

InEIDa - Innovatives Einladungsverfahren zum Darmkrebscreening

Inauguraldissertation
zur Erlangung des medizinischen Doktorgrades
der
Medizinischen Fakultät Mannheim
der Ruprecht-Karls-Universität
zu
Heidelberg
vorgelegt von
Asmé Carla Çiçek Bilge

Aus Heidelberg

2018

Dekan: Herr Prof. Dr. med. Sergij Goerd

Referent: Herr Prof. Dr. med. Matthias Ebert

Inhaltsverzeichnis

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	1
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	2
TABELLENVERZEICHNIS	3
1 EINLEITUNG	5
1.1 Medizinische Relevanz des Darmkrebs.....	5
1.2 Möglichkeiten der Darmkrebsfrüherkennung.....	5
1.2.1 Nicht-invasive Darmkrebstests	5
1.2.2 Koloskopie - Vorsorge und Intervention.....	8
1.3 Darmkrebsvorsorge in Deutschland	10
1.3.1 Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenkassen	10
1.3.2 Informationsstellen für Versicherte in Deutschland.....	11
1.3.3 Aktueller Stand der Darmkrebsvorsorge in Deutschland	12
1.4 Internationaler Vergleich der Teilnahme am FOBT	13
1.5 Zielsetzung	15
2 MATERIAL UND METHODEN.....	17
2.1 Modellprojekt InEIDa	17
2.1.1 Patientenkollektiv.....	17
2.1.2 Ärzte	19
2.1.3 Analyseparameter.....	19
2.1.4 Barmer GEK	20
2.2 Ethikvotum.....	20
2.3 Statistische Analyse	20
3 ERGEBNISSE	21
3.1 Deskriptive Analyse	21
3.1.1 Früherkennungskohorten.....	21
3.1.2 Geschlechterverteilung	22
3.1.3 Untersuchungen nach Leistungsquartalen	22

3.1.4	Berufsgruppen der teilnehmenden Patienten	25
3.1.5	Arztfachgruppen	26
3.1.6	Aufschlüsselung der Vorsorge nach den Gebührensätzen und Geschlecht	27
3.2	Vergleich der Teilnehmerkohorte 2012 zu 2013/2014	29
3.2.1	Anteil Früherkennungsteilnehmer gesamt 2012/2013	29
3.2.2	Anteil Früherkennungsteilnehmer gesamt 2012/2014	30
3.2.3	Anteil Früherkennungsteilnehmer weiblich 2012/2013	30
3.2.4	Anteil Früherkennungsteilnehmer weiblich 2012/2014	31
3.2.5	Anteil Früherkennungsteilnehmer männlich 2012/2013.....	31
3.2.6	Anteil Früherkennungsteilnehmer männlich 2012/2014.....	32
3.2.7	Geschätzte relative Änderung der Teilnehmerzahl an Früherkennungsuntersuchungen zwischen 2012 und 2013	33
3.2.8	Geschätzte relative Änderung der Teilnehmerzahl an Früherkennungsuntersuchungen zwischen 2012 und 2014	34
3.3	Vergleich der Testpräferenz	35
3.3.1	Geschlecht und g-FOBT oder i-FOBT 2014	35
3.3.2	Arztfachgruppen und g-FOBT oder i-FOBT 2014	36
4	DISKUSSION	37
4.1	Teilnehmerzahlen.....	37
4.2	Geschlechterverteilung.....	48
4.3	Altersverteilung.....	53
4.4	Personengruppen	55
4.5	Ärzteverteilung.....	59
4.6	Interpretation	62
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	66
6	LITERATURVERZEICHNIS.....	68
7	LEBENSLAUF	76
8	DANKSAGUNG	77

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ALG-Bezieher	Arbeitslosengeld-Bezieher
APC	Adenomatous polyposis coli, adenomatöse Poliposis coli
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum
FOBT	Fecal occult bloodstool test, fäkaler Test auf okkultes Blut im Stuhl
FIT	Fecal immunochemical test, fäkaler immunochemischer Test
InEIDa	Innovatives Einladungsverfahren zum Darmkrebsscreening
G-Ba	Gemeinsamer Bundesausschuss
GBE	Gesundheitsberichterstattung des Bundes
g-FOBT	Guajac-basierter FOBT
ICD-Code	International Classification of Diseases-Code, internationale Kodierung zur Klassifizierung von Krankheiten
ICSN	International Cancer Screening Network, internationales Krebscreening-Netzwerk
i-FOBT	Immunologischer FOBT
KBV	Kassenärztliche Bundesvereinigung
KVdR-Rentner	Krankenversicherung der Rentner -Rentner
NHSBCSP	National Health Service Bowel Cancer Screening Program, nationales Gesundheitsservice-Programm zum Screening von Darmkrebs
SIMD	Scottish Index of Multiple Deprivation
Teilnehmer FE	Teilnehmer Früherkennung

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1: Teilnehmer an der Darmkrebsfrüherkennung im Verhältnis der Anzahl der Versicherten (=Patienten) zu den Einträgen in der Jahren 2012, 2013 und 2014, in absoluten Zahlen.	21
Abbildung 3.2: Anzahl der Teilnehmer an der Früherkennung aufgeteilt nach Geschlechtern in den Jahren 2012,2013 und 2014, in absoluten Zahlen.....	22
Abbildung 3.3: Anzahl Vorsorgeuntersuchungen in den Quartalen 3 und 4 der Jahres 2012, in absoluten Zahlen	23
Abbildung 3.4: Anzahl Vorsorgeuntersuchungen in den Quartalen 3 und 4 der Jahres 2013, in absoluten Zahlen	24
Abbildung 3.5: Anzahl Vorsorgeuntersuchungen in den Quartalen 3 und 4 der Jahres 2014, in absoluten Zahlen	24
Abbildung 3.6: Darstellung der Anzahl der Gebührensätze (ohne Geschlechtertrennung) der Darmkrebsvorsorge in den Jahren 2012, 2013,2014; 1741= totale Koloskopie nach Krebsfrüherkennungsrichtlinie; Zusatzvereinbarung der Barmer GEK Ausgabe i-FOBT= 97734 ; 1734= Ausgabe und Analyse von drei Testbriefchen (g-FOBT), in absoluten Zahlen.....	27
Abbildung 3.7.: Relative Änderung der Teilnehmerzahl an den Früherkennungsuntersuchungen zwischen den Jahren 2012 und 2013 in Prozent. 33	33
Abbildung 3.8.: Relative Änderung der Teilnehmerzahl an den Früherkennungsuntersuchungen zwischen den Jahren 2012 und 2014 in Prozent. 34	34
Abbildung 3.9.: Anzahl der g-FOBTs und i-FOBTs im Jahr 2014 im Verhältnis zu Anzahl der Entscheidung gegen einen g-FOBT oder i-FOBT, in absoluten Zahlen..	35

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1.1: Teilnahme am FOBT aufgeschlüsselt nach Geschlechtern und den Jahren 2002, 2005, 2008, 2014 der jeweiligen Altersgruppen, in Prozent, Quelle: modifiziert nach Stock et al. ⁴⁸	13
Tabelle 1.2: Vergleich der Abdeckung der Bevölkerung mit dem Darmkrebsscreening in Prozent, sowie der tatsächlichen Teilnehmer aus den eingeladenen Personen an den jeweiligen Darmkrebspräventionsprogrammen in den einzelnen Ländern und Regionen, in Prozent, Quelle: modifiziert nach Klabunde et al. ⁵⁰	14
Tabelle 1.3: Vergleich der Teilnahme am Screening nach Alter in Prozent aufgeteilt nach Geschlechtern: M=male, männlich; F=female, weiblich in den einzelnen Ländern und Regionen, sowie mit persönlicher Einladung, Quelle: modifiziert nach von Euler-Chelpin et al. ⁵¹	15
Tabelle 2.1.: Einteilung der drei verschiedenen Systeme über die Jahre 2012 (O50/55), 2013 (I50/55) und 2014 (B50/55) und der Möglichkeit zum g-FOBT oder i-FOBT, sowie dem Alter der Patienten in ihrer jeweiligen Kohorte	18
Tabelle 2.2: Aufstellung der Gebührenziffern mit ihrer jeweiligen Bedeutung	19
Tabelle 3.1: Berufsgruppen der teilnehmenden Versicherten am Darmkrebskrebsscreening nach Altersgruppen in den Jahren 2012, 2013 und 2014 in absoluten Zahlen	25
Tabelle 3.2: Arztfachgruppen der Ärzte, die die Vorsorge anbieten, im Verhältnis zu den Altersgruppen in den Jahren 2012, 2013, 2014, in absoluten Zahlen.....	26
Tabelle 3.3: Gebührenziffern der Darmkrebsvorsorge nach Geschlechtern unterteilt in absoluten Zahlen	28
Tabelle 3.4: Gebührenziffern der Darmkrebsvorsorge nach Geschlechtern unterteilt in Prozent	28
Tabelle 3.5.: Anteil aller Früherkennungsteilnehmer im Vergleich zu der Gesamtanzahl an Versicherten der jeweiligen Alterskohorte in den Jahre 2012 und 2013 aufgeschlüsselt nach Patientengruppen.....	29
Tabelle 3.6.: Anteil aller Früherkennungsteilnehmer im Vergleich der Jahre 2012 zu 2014 aufgeschlüsselt nach Patientengruppen.....	30
Tabelle 3.7.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Frauen an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Frauen im Vergleich 2012 zu 2013.....	30
Tabelle 3.8.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Frauen an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Frauen im Vergleich 2012 zu 2014.....	31
Tabelle 3.9.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Männer an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Männer im Vergleich 2012 zu 2013.....	31
Tabelle 3.10.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Männer an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Männer im Vergleich 2012 zu 2014	32
Tabelle 3.11.: Arztfachgruppen und Auswahl des g-FOBTs oder i-FOBTs im Jahr 2014, in absoluten Zahlen.	36
Tabelle 4.1.: Teilnahme am FOBT in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Männern in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de ⁴⁹	37
Tabelle 4.2.: Teilnahme am FOBT in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Frauen in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de ⁴⁹	38
Tabelle 4.3.: Teilnahme an einer Koloskopie in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Männern in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de ⁴⁹	38
Tabelle 4.4.: Teilnahme an einer Koloskopie in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Frauen in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de ⁴⁹	38

Tabelle 4.5.: Daten des colorectal cancer screening programs aus Spanien mit der Teilnahme am Darmkrebsscreening nach Geschlecht, Alter, Wohnort und FOBT-Abholungsmodus in der ersten und folgenden Screeningrunden und in Prozent, Quelle: modifiziert nach Vanaclocha-Espi et al. ⁵⁷	39
Tabelle 4.6.: Daten der Artics-Studie zur Teilnahme am FOBT im Follow-up nach 6 Monaten nach gelisteten Aktionen und in den SIMD-Gruppen, in Prozent, Quelle: modifiziert nach O'Carroll et al. ⁵⁹	41
Tabelle 4.7.: Anteil der Teilnehmer am Darmkrebsscreening in den gelisteten Ländern und Regionen, in Prozent; Quelle: modifiziert nach Klabunde et al. ⁵⁰	47
Tabelle 4.8.: Teilnahme am Darmkrebsscreening in den gelisteten Ländern aufgeteilt nach Geschlechtern bei Personen ≥ 50 Jahre, in Prozent; Quelle: modifiziert nach Stock et al. ⁷⁶	49

1 EINLEITUNG

1.1 Medizinische Relevanz des Darmkrebs

Darmkrebs spielt eine große Rolle in der Medizin. So erkranken in Deutschland jährlich mehr als 60.000 Menschen an Darmkrebs und über 25.000 Todesfälle sind dem Darmkrebs zuzuschreiben^{1, 2}. Obwohl die Mortalität aller Krebsarten seit 1966 (Frauen) bzw. 1995 (Männer) signifikant rückläufig ist, ist Darmkrebs die zweithäufigste Todesursache bei Männern und die dritthäufigste bei Frauen^{1, 3}. Mit 13,4 % aller Krebsneuerkrankungen in Deutschland (ohne nicht-melanotischen Hautkrebs) liegt der Darmkrebs bei den Männern auf Platz 3; mit 12,6 % bei den Frauen sogar auf Platz 2¹.

Der Großteil der Patienten mit kolorektalem Karzinom sind Männer⁴. Der Anteil der deutschen Männer mit Kolon-, Rektosigmoid- oder Rektum-Krebs aus den Jahren 2005 bis 2012 beträgt 68 %, 69 % und 75 %⁴. Das Alter lag dabei durchschnittlich bei 70,2; 69,8 und 69,5 Jahren⁴.

Im Jahr 2011 bzw. 2012 wurde in Deutschland bei 34.460 bzw. 33.740 Männern und 29.330 bzw. 28.490 Frauen Darmkrebs erstmalig diagnostiziert¹. Das mittlere Erkrankungsalter lag bei 71/ 72 Jahren (Männer, 2011/ 2012) bzw. 75 Jahren (Frauen, 2011 und 2012)¹. Die absolute 5 Jahresüberlebensrate betrug bei beiden Geschlechtern 52 % in 2011-2012¹.

1.2 Möglichkeiten der Darmkrebsfrüherkennung

1.2.1 Nicht-invasive Darmkrebstests

Grundsätzlich lassen sich nicht-invasive von invasiven Screeningverfahren unterscheiden. Zu den nicht-invasiven Tests zählen der FOBT (fecal occult blood stool test, Test auf okkultes Blut im Stuhl) bzw. g-FOBT (guajak-basierter fäkaler Blutstuhltest), FIT (fecal immunochemical test, fäkaler immunochemischer Test) bzw. i-FOBT (immunologic fecal occult blood stool test, immunologischer Test auf okkultes Blut im Stuhl) und genetische Stuhltests⁵.

Der g-FOBT funktioniert durch guajak-imprägnierte Papierstreifen, die peroxidasehaltiges Hämoglobin im Stuhl binden⁶. Dazu werden Stuhlproben aus drei konsekutiven Toilettengängen benötigt⁶.

Der i-FOBT bzw. FIT wiederum weist das humane Hämoglobin durch spezifische Antikörper nach⁷, wobei eine einzige Stuhlprobe ausreichend ist⁸.

Die DNA-Tests bzw. genetischen Stuhltests hingegen können häufige Mutationen im kras- oder p53-Signalweg sowie abweichende Methylierungen und APC-Gene (Adenomatous polyposis coli) anzeigen^{9, 10}.

In einer Studie zeigte sich, dass das FOBT-Screening mit einer 13-prozentigen Risikoreduktion bezüglich des Kolonkarzinoms einhergeht¹¹. Auch nach mehreren Screeningrunden bestätigte sich die höhere Überlebensrate jener Menschen, deren Kolonkarzinombefund im Screening entdeckt wurde, als in der Kontrollgruppe ohne Screening¹². In einer weiteren Publikation zeigte sich im Verlauf von 13 Jahren ebenfalls ein Überlebensvorteil der gescreenten Gruppe in Bezug auf Kolonkarzinome¹³. Patienten mit nicht entdeckten Karzinomen hatten hingegen eine identische Überlebenswahrscheinlichkeit wie die Kontrollgruppe¹³. Vergleicht man jährliches versus biennales (alle zwei Jahre) Screening mittels FOBT, so konnte eine Mortalitätsreduktion von 33 % (jährlich) bzw. 21 % (biennal) gegenüber der nicht gescreenten Kontrollgruppe erreicht werden¹⁴.

Generell ergibt sich bei den g-FOBTs eine Sensitivität für kolorektale Karzinome zwischen 55-57 % für nicht wieder angefeuchtete Teststreifen und 82-92 % für wieder angefeuchtete Teststreifen¹⁵. Bei Elsaifi et al. hatten die g-FOBTs eine Sensitivität für kolorektale Karzinome von 50 % und eine Spezifität von 77,87 %¹⁶.

Allerdings können falsch positive Ergebnisse im g-FOBT durch Fleischkonsum, sowie Genuss von Radieschen, Meerrettich und Blumenkohl, sowie Brokkoli und Pastinake auftreten, da diese Lebensmittel peroxidasehaltig sind¹⁷. Daher wird eine Nahrungskarenz dieser Lebensmittel drei Tage vor Durchführung des Tests empfohlen¹⁷.

Durch den immunologischen, fäkalen, okkulten Bluttest (i-FOBT) soll die Rate der falsch positiven Ergebnisse reduziert und unnötige Koloskopien vermieden werden, da hier spezifische Antikörper das humane Hämoglobin nachweisen⁷. Diese Methode erreicht eine Spezifität für ein Karzinom von 94 % und eine Sensitivität von 75 % bei einem Schwellenwert für Hämoglobin von 100ng/ml und 3 immunologischen FOBTs bei Patienten, deren g-FOBT positiv war und die dem i-FOBT vor einer Koloskopie zugestimmt hatten¹⁸.

In einer Studie von Wilschut et al., war der FIT mit einem Hämoglobin Cut-off von 50ng/ml bei unlimitierter Möglichkeit zur Koloskopie am kosteneffizientesten, wobei ein höherer Cut-off bei eingeschränkter Möglichkeit zum Koloskopieren

kosteneffizienter war¹⁹. Bei eingeschränkter, als auch bei freiem Zugang zur Koloskopie war jedoch der FIT dem g-FOBT sowohl in der klinischen Praxis, als auch in den Kostenpunkten überlegen¹⁹. So wurden nach positivem g-FOBT viermal mehr Koloskopien gebraucht um eine signifikante Neoplasie zu entdecken, als mit dem i-FOBT¹⁸. In Modellrechnungen aus den Niederlanden zeigte sich ebenfalls die Kosteneffektivität des i-FOBTs gegenüber des g-FOBTs mit einer von der Teilnahme unabhängigen Gebühr von 4,39 € für den i-FOBT gegenüber 5,20 € für den g-FOBT²⁰. Zudem waren g-FOBT sowie ein ausbleibendes Screening dem i-FOBT sowohl in den Kosten als auch in den gewonnenen Lebensjahren unterlegen²⁰.

Weitere Studien fanden heraus, dass der i-FOBT eine Sensitivität von 90,1 % und eine Spezifität von 47,8 % für Krebs und adenomatöse Polypen des Typs high-risk erreichen kann²¹. Weiterhin ist er durch eine höhere Sensitivität für Krebs und Adenome vom Hochrisiko-Typ gegenüber dem g-FOBT, sowie einem niedrigerem positiv prädiktiven Wert, als auch einem Abfall der falsch positiven Ergebnisse um 33 % für fortgeschrittene Neoplasien überlegen²². Die Anzahl an fortgeschrittenen Neoplasien und Darmkrebsfällen, die gefunden wurden, war bei Hassan et al. ebenfalls größer für FITs im Vergleich mit dem g-FOBT²³.

Aufgrund der Hitzeempfindlichkeit des i-FOBTs kann eine unsachgemäße Aufbewahrung und Lagerung jedoch falsch negative Ergebnisse erzeugen²⁴.

In einer Studie über die organisierten Darmkrebscreeningprogramme weltweit fanden de Klerk et al. heraus, dass der FIT aktuell der meist verwendete FOBT-basierte Screeningtest ist²⁵. So beruhen 18 von 24 Programmen auf dem FIT²⁵.

Neben den bereits genannten g- und i-FOBTs existieren noch DNA-Tests, die häufige Mutationen im kras- oder p53-Signalweg als auch abweichende Methylierungen oder APC-Gene nachweisen können^{9, 10}. In asymptomatischen Personen mit einem durchschnittlichen Risiko für Darmkrebs kann die DNA-Testung des Stuhles signifikant mehr Krebsvorstufen und Darmkrebs entdecken, produziert jedoch auch mehr falsch positive Testergebnisse als ein i-FOBT auf Darmkrebs⁹.

Ahlquist et al. konnten für die DNA-basierten Tests eine Sensitivität von 91 % für Darmkrebs und 82 % für Adenome ≥ 1 cm, sowie eine Spezifität von 93 % zeigen¹⁰. Imperiale et al. zeigten, dass ein multi-target DNA-Test im Vergleich zum FOBT eine Sensitivität von 51,6 % hatte, während der FOBT eine Sensitivität von 12,9 % erreichte²⁶. Der DNA-Test entdeckte 16 von 31 invasiven Darmkrebsfällen, von denen 13 beim FOBT übersehen worden wären, wobei ein zusätzlicher Fall im FOBT

gefunden wurde, der im DNA-Test nicht aufgefallen war²⁶. Die Sensitivität bezogen auf die Größe der Läsion, also Darmkrebs oder Adenom, war jedoch bei beiden Tests vergleichbar²⁶. DNA-Tests sind zwar effektiver als FOBT oder FIT, haben aber nur eine marginal höhere Anzahl gewonnener Lebensjahre (15,215 FOBT; 15,211 FIT; 15,216-15,219 DNA) und kosten deutlich mehr (86 \$ FOBT, 123 \$ FIT, 1232-1255 \$ DNA) im Screening²⁷.

1.2.2 Koloskopie - Vorsorge und Intervention

Darmkrebs entwickelt sich in der Regel aus adenomatösen Vorstufen⁷. Dieser Prozess dauert etwa zehn bis 15 Jahre⁷. Die Koloskopie als invasives Screeningverfahren ermöglicht insbesondere das Erkennen dieser adenomatösen Vorstufen, sowie asymptomatischer, kolorektaler Karzinome im Frühstadium, die rechtzeitig erkannt eine gute Prognose haben²⁸.

Die Entfernung von Polypen und Adenomen ermöglicht eine Reduktion der Mortalität des Kolonkarzinoms durch die Vermeidung fortgeschrittenerer Krebsformen²⁹. Die Mortalität des kolorektalen Karzinoms war bei Patienten, deren Adenome während einer Koloskopie entfernt wurden, in der „National Polyp Study“ auch im 10 Jahres Follow-Up um 51 % reduziert, im Vergleich zur erwarteten Mortalität in der Normalbevölkerung bezogen auf das kolorektale Karzinom³⁰. Patienten mit Adenomen hatten im Vergleich zu Patienten mit nicht adenomatösen Polypen im 10 Jahres Follow-Up eine vergleichbar niedrigere Mortalität, allerdings waren die Patienten mit nicht adenomatösen Polypen jünger, häufiger weiblich und hatten ein insgesamt geringeres Risiko für Darmkrebs³⁰. In Polen konnte im nationalen kolorektalen Screeningprogramm eine Reduktion der Krebsfälle auf 100.000 Patientenjahre im Follow-Up von 26,0 auf 14,7 mittels Koloskopie in den Jahren 2004 bis 2008 erzielt werden³¹.

Auch in Deutschland konnte eine Reduktion der Inzidenz und Mortalität in den ersten zehn Jahren nach Einführung des Screenings mittels Koloskopie nachgewiesen werden³². So wurde die altersgenormte Inzidenz um circa 14 % gesenkt und die altersgenormte Mortalität fiel um mehr als 20 % in den Jahren 2003 bis 2012³².

Die Koloskopie stellte sich in einer Studie von Barzi et al. als effektivste Strategie im Darmkrebsscreening zur Steigerung der Lebenserwartung heraus²⁷. Verglichen mit den anderen Möglichkeiten zur Vorsorge wie FOBT, FIT, Sigmoidoskopie und DNA-Tests konnte durch eine Koloskopie eine Steigerung der Lebenserwartung von 1,2 Wochen verglichen mit der Nicht-Teilnahme am Screening gezeigt werden²⁷.

Auch die Kosten der Koloskopie waren bei Barzi et al. in Bezug auf die Effektivität am niedrigsten, sodass die Koloskopie die anderen Vorsorgestrategien dominierte²⁷.

Die Früherkennungskoloskopie ist seit Oktober 2002 Teil des Krebsfrüherkennungsprogramm in Deutschland, sodass alle Menschen ab 55 Jahren, die gesetzlich krankenversichert sind, sich zwischen einem Test auf okkultes Blut im Stuhl alle zwei Jahre oder einer Koloskopie zur Vorsorge von Darmkrebs entscheiden können^{1, 33, 34}. Nach zehn Jahren kann diese Koloskopie wiederholt werden³³. Aktuell haben etwa 20 Million Menschen in Deutschland Anspruch auf eine Früherkennungskoloskopie³³. Dem Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland wurden zwischen 2003 und 2010 jedoch nur 3,8 Mio. Befunde zur Darmspiegelung vorgelegt³³. Das Zentralinstitut wertet die standardisierten Meldungen im Auftrag der Spitzenverbände der gesetzlichen Krankenkassen und der kassenärztlichen Bundesvereinigung aus^{33, 35}. Es kann mittlerweile von einer vollständigen Erfassung ausgegangen werden, da die Früherkennungskoloskopien ohne die standardisierte Meldung an das Zentralinstitut nicht abgerechnet werden können³⁵.

Nur rund 18 % der Anspruchsberechtigten haben von Oktober 2002 bis Ende 2010 an der Früherkennungskoloskopie teilgenommen³³. Die höchste Beteiligung konnte bei Menschen zwischen 60 und 69 Jahren festgestellt werden³³. Dabei war der Anteil der Frauen in den unteren Altersgruppen größer, während in den höheren Altersgruppen der Anteil der Männer dominierte³³. Bei der Früherkennungskoloskopie fand man bei fast einem Drittel der Männer (30,2 %) und bei fast 20 % der Frauen (19,1 %) mindestens ein Adenom³³. Fortgeschrittene Adenome konnte bei 9,0 % der Männer und 5,1 % der Frauen diagnostiziert werden³³. Für die Jahre 2003 bis 2010 konnte bei Männern und Frauen eine Gesamtzahl von 22.171 Karzinomen im Verlauf der ersten 5 Jahre nach Koloskopie verhindert werden³⁵.

1.3 Darmkrebsvorsorge in Deutschland

1.3.1 Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenkassen

Das aktuelle Vorsorgeprogramm in Deutschland ermöglicht allen Patienten die Teilnahme am Darmkrebscreening ab 50 Jahren³⁶. Zwischen 50 und 54 Jahren kann einmal jährlich eine Untersuchung des Stuhls auf okkultes Blut erfolgen³⁶. Bei positivem Ergebnis wird eine Koloskopie empfohlen, um die Ursache des Blutes im Stuhl zu analysieren³⁶. Ab 55 Jahren wiederum können sich die Versicherten zwischen einer Stuhluntersuchung auf okkultes Blut alle zwei Jahre oder einer Koloskopie mit Wiederholung nach 10 Jahren entscheiden³⁶.

Bisher ist das Darmkrebscreening ein opportunistisches System in Deutschland. Das heißt, jeder Krankenversicherte zwischen 50 und 65 Jahren kann an Maßnahmen zur Prävention von Darmkrebs teilnehmen, wird aber nicht aktiv dazu informiert oder aufgeklärt.

Ab 2013 hat die Barmer GEK das neue, innovative Informationsverfahren eingeführt. Welches durch Arbeitsgruppen des nationalen Krebsplanes der Bundesregierung zur Verbesserung des Darmkrebscreenings angeregt wurde³⁷. Hierbei sollen Modellprojekte in Bayern und Saarland das bevölkerungsbasierte und organisierte Einladungsverfahren testen, sodass das Darmkrebscreening in Zukunft bundeseinheitlich erfolgt³⁷.

Das Informationsverfahren der Barmer GEK ist dadurch charakterisiert, dass alle Patienten zwischen 50 und 55 Jahren eine Einladung zum Vorsorgescreening per Post bekommen. Darin wird Ihnen die Möglichkeit der Früherkennung von Darmkrebs sowie dessen Vorstufen (Adenome) mittels fäkalem Test auf okkultes Blut im Stuhl (g-FOBT in 2012 und 2013, i-FOBT ab 2014) und Koloskopie erläutert. Dies soll das aktuell opportunistische Screening ersetzen und zur besseren Aufklärung der Patienten sowie erhöhter Teilnahme an der Darmkrebsvorsorge führen. Ziel ist die Verhinderung kolorektaler Karzinome.

Seit dem 01. April 2017 ist der g-FOBT durch den i-FOBT als bezahlte Kassenleistung in ganz Deutschland ersetzt worden (Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krebserkrankungen, §39 (1)).

1.3.2 Informationsstellen für Versicherte in Deutschland

Aktuell können sich Menschen in Deutschland auf unterschiedlichen Wegen über die Möglichkeit zur Darmkrebsvorsorge informieren. Am stärksten vertreten sind private Organisationen und Initiativen, wie beispielsweise die Felix-Burda-Stiftung oder darmkrebs.de³⁸⁻⁴⁰. Des Weiteren gibt es die Stiftung Lebensblicke und das Netzwerk gegen Darmkrebs^{41, 42}. Die Felix-Burda-Stiftung gründete weiterhin den Felix-Burda-Award für herausragende Leistungen zum Thema Darmkrebs, sowie das Unternehmen gegen Darmkrebs und faszination-darm.de³⁹. Diese beiden Projekte sind Informationskampagnen der Felix Burda Stiftung, bei denen beispielsweise mittels eines Darmmodells über den menschlichen Darm informiert oder zusammen mit der Stiftung Lebensblicke die betriebliche Darmkrebsprävention gefördert wird^{39, 42}. Die Stiftung Lebensblicke informiert zudem über Darmkrebsprävention, hat einen Darmkrebspräventionspreis zusammen mit der Deutschen Krebsstiftung ausgeschrieben und eine Darmkrebspräventionskampagne gestartet bei der die rheinland-pfälzische Ministerpräsidentin Malu Dreyer die Schirmherrschaft übernommen hat⁴². Das Netzwerk gegen Darmkrebs versucht Organisationen und Verbände, sowie kompetenz- und entscheidungstragende Personen und Unternehmen bei der Darmkrebsprävention zu vereinen und konnte an der Weiterentwicklung von nationalen Krebsplänen der Bundesregierung, sowie Pilotprojekten mitwirken⁴¹. Darmkrebs.de versucht übersichtlich und benutzerfreundlich Informationen über Darmkrebs darzustellen, von der Aufklärung über die Diagnostik bis hin zur Therapie⁴⁰.

Abseits des Internets gibt es mehrere Modellprojekte in Deutschland, die durch Einladungs- und / oder Informationsverfahren die Teilnahme an der Darmkrebsvorsorge steigern möchten. So hat im Saarland der Gesundheitsminister Georg Weisweiler (FDP) Menschen über 55 Jahren mit einem persönlichen Schreiben, welches seit September 2008 verschickt wird, aufgefordert, an der Darmkrebsvorsorge teilzunehmen⁴³. In Bayern existieren aktuell zwei Modellprojekte. Zum einem hat die Techniker Krankenkasse zusammen mit der kassenärztlichen Vereinigung Bayerns ein Modellprojekt entworfen, indem sie bis 2017 den Versicherten der Techniker Krankenkasse im Alter von 50- und 55-Jahren ein persönliches Schreiben zusammen mit Informationsmaterialien über das Darmkrebsscreening in Deutschland zuschicken⁴⁴. Dabei erhalten die Versicherten unterschiedliche Informationen und werden über das Angebot eines ärztlichen Beratungsgesprächs aufgeklärt⁴⁴. Ergänzend erhalten sie drei Monate nach Versand des Infopakets einen Fragebogen, in dem sie über die

Entscheidungsfindung befragt werden⁴⁴. Weiterhin hat die Barmer GEK ebenfalls ein Modellprojekt eingeführt. Seit 2013 werden die Versicherten, die das 50. Lebensjahr bzw. 55. Lebensjahr erreicht haben, über die Möglichkeit zur Darmkrebsvorsorge in einem Informationsschreiben aufgeklärt⁴⁵. Seit 2014 steht Ihnen neben dem g-FOBT auch die Chance zum Screening mittels i-FOBT zur Verfügung, der dem Gegenstandskatalog der gesetzlichen Krankenkassen zu diesem Zeitpunkt noch nicht zugehörig war⁴⁵. Die Auswertung dieses innovativen Informationsverfahren und des Screenings durch den i-FOBT ist Gegenstand dieser Doktorarbeit.

Die kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) gibt Poster und Flyer mit Informationen über das Darmkrebscreening sowie den Leistungen der gesetzlichen Krankenkassen an Arztpraxen heraus⁴⁶. Weiterhin informiert sie auf ihrer Homepage über die Möglichkeiten aller Leistungen der Krankenkassen zu Vorsorgeuntersuchungen⁴⁶.

Magazine wie die Apothekenumschau informieren ebenfalls über die Möglichkeit zur Vorsorge und über Ergebnisse der Forschung, zum Beispiel des deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) in Heidelberg⁴⁷.

Überdies sind Ärzte und Ärztinnen nach dem §38 der Krebsfrüherkennungs-Richtlinie des gemeinsamen Bundesausschusses (G-Ba) verpflichtet, ihre Patienten ab dem 50. Lebensjahr einmal über die Möglichkeit zur Früherkennung kolorektaler Karzinome zu beraten. Ab dem 55. Lebensjahr sollten die Patienten eine weitere Beratung zusammen mit einem Merkblatt des G-Ba erhalten⁴⁸.

1.3.3 Aktueller Stand der Darmkrebsvorsorge in Deutschland

Insgesamt zeigt sich in Deutschland ein abnehmender Trend in der Teilnahme am Darmkrebscreening beider Geschlechter.

Laut einer Studie aus Hessen liegt die Varianz der Teilnahme am g-FOBT zwischen 8,9 % (2005, 50-54 Jahre) und 24,1 % (2008, 80-89 Jahre) bei Männern⁴⁹. Bei den Frauen hingegen nahmen zwischen 7,4 % (2008, 80-89 Jahre) und 46,4 % (2002, 50-54 Jahre) teil. In Tabelle 1.1 sind die Teilnahmeraten in den jeweiligen Jahren dargestellt. Aufgrund der starken Varianz der Altersspanne, der in der Studie zusammengefassten Publikationen, können keine absolut vergleichbaren Werte gezeigt werden. Nach 2002 ist die Zahl der g-FOBTs allerdings generell bei beiden Geschlechtern und in allen Altersklassen gesunken⁴⁹.

Die Gesundheitsberichterstattung des Bundes zeigt, dass in Deutschland im Jahre 2014 14 % der Frauen im Alter zwischen 50 und über 80 Jahren am FOBT teilgenommen haben⁵⁰. Bei gleichaltrigen Männern waren es im selben Jahr hingegen nur 9,2 %⁵⁰.

Jedoch zeigt sich auch hier ein abnehmender Trend in der Teilnahme am g-FOBT von 2008 bis 2014⁵⁰.

Tabelle 1.1: Teilnahme am FOBT aufgeschlüsselt nach Geschlechtern und den Jahren 2002, 2005, 2008, 2014 der jeweiligen Altersgruppen, in Prozent, Quelle: modifiziert nach Stock et al.⁴⁹

Teilnahme am FOBT	2002 (50-54 Jahre)	2005 (50-54 Jahre)	2008 (80-89 Jahre)	2014 (50- über 80)
Männer	ca 11%	8,9%	24,1%	9,2%
Frauen	46,4%	ca 29%	7,4%	14,0%

1.4 Internationaler Vergleich der Teilnahme am FOBT

Eine Studie über Screeningverfahren außerhalb Deutschlands zeigte, dass Australien, Finnland, Frankreich, Israel und England landesweite Screeningprogramme implementiert haben⁵¹. In Belgien, Kanada, Dänemark, Italien, Portugal, Spanien und Schweden hingegen konnte das Screening nur in einzelnen Städten und Regionen wahrgenommen werden⁵¹. In dieser Studie von Klabunde et al. wurden alle ICSN-Länder (International Cancer Screening Network Teilnahmeländer) eingeschlossen, die ein organisiertes Screening für das kolorektale Karzinom einer ausgewählten Personengruppe hatten⁵¹. Zudem mussten diese Länder die primäre Vorsorge mittels g-FOBT oder FIT durchführen⁵¹. Das Alter der ins Screeningprogramm eingeschlossenen Personen variierte, wobei die Untergrenze zwischen 50 und 60 lag und die Obergrenze zwischen 65 und 74⁵¹. Bis auf Australien, wo die Teilnehmer mit 50, 55 und 65 Jahren eingeladen wurden und Israel, welches ein jährliches Screening anbot, lag die Zeitspanne zwischen den Screeningintervallen in allen genannten Ländern bei zwei Jahren⁵¹. Zum Screening wurden g-FOBT oder FOBTs der neueren Generation mit höherer Sensitivität oder FIT benutzt⁵¹.

Im internationalen Vergleich zeigte sich, dass Frauen ebenfalls häufiger als Männer teilnahmen, mit Ausnahme von Brüssel und Wallonien (Belgien), wo keine Unterschiede in der Verteilung der Geschlechter festgestellt werden konnte⁵¹.

Alle Vorsorgeberechtigten in Australien, Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Israel, Portugal und Schweden wurden uneingeschränkt zum Screening

eingeladen⁵¹. Die Anzahl der für das Screeningprogramm geeigneten Personen schwankte zwischen 17.000.000 (Frankreich) und 10.837 (Portugal)⁵¹.

Die Personen, die aus der Bevölkerung tatsächlich gescreent wurden, variierte von 7,0 % in Brüssel und Wallonien zu 67,7 % in Finnland⁵¹. In den Ländern, die zum ersten Mal zum Screeningprogramm einluden, hatte Belgien mit 7,0 % die niedrigste und das Baskenland mit 64,3 % die höchste Teilnehmerate⁵¹.

Tabelle 1.2: Vergleich der Abdeckung der Bevölkerung mit dem Darmkrebsscreening in Prozent, sowie der tatsächlichen Teilnehmer aus den eingeladenen Personen an den jeweiligen Darmkrebspräventionsprogrammen in den einzelnen Ländern und Regionen, in Prozent, Quelle: modifiziert nach Klabunde et al.⁵¹

Land/Region	Anteil zum Screening-programm eingeladen	Anteil Teilnehmer am Programm
Australien	33,1%	33,1%
Brüssel & Wallonien, Belgien	7,0%	7,0%
Manitoba, Kanada	7,4%	23,2%
Kopenhagen, Dänemark	45,4%	45,4%
Finnland	67,7%	67,7%
Frankreich	34,0%	34,0%
Israel	38,0%	38,0%
Italien, 79 Programme	39,3%	49,3%
Alentejo, Portugal	49,1%	49,1%
Baskenland, Spanien	62,8%	64,3%
Stockholm & Gotland, Schweden	65,0%	65,0%
England	15,7%	52,4%

Betrachtet man die Teilnahme am Darmkrebsscreening nach Verschicken einer persönlichen Einladung, so gab es in Minnesota (USA) mit 85 % die höchste Teilnahme⁵². Tabelle 1.3. zeigt die weiteren Länder mit persönlicher Einladung nach Geschlecht und Alter aufgeschlüsselt.

Tabelle 1.3: Vergleich der Teilnahme am Screening nach Alter in Prozent aufgeteilt nach Geschlechtern: M=male, männlich; F=female, weiblich in den einzelnen Ländern und Regionen, sowie mit persönlicher Einladung, Quelle: modifiziert nach von Euler-Chelpin et al.⁵²

Land/Region	Teilnahme am Screening	Teilnahme am Screening	persönliche Einladung
	50-54 Jahre	55-59 Jahre	
Frankreich,Pilot-Studie	M:42%, F:47%	M:58%, F:64%	ja
Dänemark	M: 70%, F: 76%	M: 69%, F:74%	ja
Australien	M:41%, F:48%	M:44%, F:48%	ja
Italien	keine Angabe	M:25% , F:31%	ja

In Nordamerika schwankte die Teilnahme zwischen 7 % und 35 % und war somit am niedrigsten, wobei hier, bis auf Minnesota (siehe oben) und bei der Kansas survey (7% Teilnahme), keine persönlichen Einladungen verschickt wurden⁵². Im Gegensatz zu Europa mit einer höheren Teilnahmerate unter Frauen gingen in vier von neun Studien mehr Männer zur Vorsorge⁵².

In England gibt es seit 2006 ein zentrales Screeningprogramm, das National Health Service Bowel Cancer Screening Programme (NHSBCSP), welches biennial Informationsschreiben verschickt⁵³. 2 Wochen nach dem Schreiben erhalten die Patienten ein FOBT-Set per Post und müssen dieses per Post zurück schicken⁵³. So wurden 70 % der Screeningangebote zwischen dem 07.12.2006 und dem 28.03.2012 angenommen, das heißt, korrekt ausgeführt und zurück geschickt⁵³. Während sich in England und Nordamerika eine Zunahme der Partizipation mit steigendem Alter zeigte, nahm die Teilnahmerate in Dänemark hingegen mit steigendem Alter ab⁵². Es ist jedoch zu beachten, dass die Vergleichbarkeit der Studien eingeschränkt ist. So sind einzelne Modellprojekte nicht mit landesweiten Verfahren zu vereinen und einige Regionen könnten andere Voraussetzungen sowie Screeningmotivation haben.

1.5 Zielsetzung

Hauptfragestellung dieser Dissertation ist, ob die Teilnahme am Darmkrebsscreening und Ergebnisse des Hämoculttests durch einen neuen Hämoculttest und ein innovatives Informationsverfahren signifikant verbessert werden können?

Ziel dieser Doktorarbeit ist die Eruierung, welche Personengruppen an der Darmkrebsvorsorge teilnehmen und ob diese Personen durch das innovative Informationsverfahren eine größere Bereitschaft zur Teilnahme zeigen. Zugleich soll überprüft werden, ob der neue immunologische Test durch die Handhabung mit einer einzigen

Stuhlprobe von den Vorsorgeberechtigten als praktischer empfunden wird und sich dieses in einer besseren Annahme des Tests, also einer höheren Patientencompliance, zeigt. Die Anzahl der ausgegebenen und nicht durchgeführten Tests soll den ausgegebenen und durchgeführten Tests gegenüber gestellt werden. Des Weiteren soll untersucht werden welche Facharzttrichtung die Vorsorgeuntersuchung durchführt. Außerdem sollen die Patienten nach Alter, Geschlecht und Personengruppen analysiert werden.

2 MATERIAL UND METHODEN

2.1 Modellprojekt InEIDa

Die Daten dieser Beobachtungsstudie beruhen auf den Versichertendaten der Barmer GEK. Die Anzahl der Vorsorgekoloskopien und der Tests auf okkultes Blut im Stuhl der vorsorgeberechtigten Patienten der Barmer GEK aus Bayern wurden verwendet. Ausgewertet wurden das Patientenkollektiv, die den Test aushändigenden Ärzte sowie das Verhältnis der Teilnahme über die 3 Halbjahre, also jeweils vom dritten und vierten Quartal der Jahre 2012, 2013 und 2014, folglich vom 01. Juli 2012 bis 31. Dezember 2014. 2013 wurde ein Informationsschreiben eingeführt und mit der Teilnahme aus dem Vorjahr ohne Anschreiben und dem Folgejahr 2014 nach Einführung verglichen. Ein solches Informationsschreiben erhielten alle Vorsorgeberechtigten, das heißt, alle Versicherten die im jeweiligen Jahr entweder 50 oder 55 Jahre alt wurden (außer die unter 2.1.1. genannten Ausnahmen). Zudem wurde 2014 der immunologische Test auf okkultes Blut erstmalig in den Leistungskatalog der Barmer GEK aufgenommen und die Teilnahme im Gegensatz zur Beteiligung am guajac-basierten Test aus den Vorjahren 2012 und 2013 ausgewertet.

2.1.1 Patientenkollektiv

Alle Versicherten der Barmer GEK in Bayern wurden zwischen dem 01. Juli und dem 31. Dezember der Jahre 2012, 2013 und 2014 in dieses Modellprojekt eingeschlossen, wenn sie im jeweiligen Jahr 50 bzw. 55 Jahre alt wurden und somit nach dem Leistungskatalog der Barmer GEK an der Darmkrebsvorsorge mittels FOBT bzw. Koloskopie teilnehmen konnten.

Tabelle 2.1.: Einteilung der drei verschiedenen Systeme über die Jahre 2012 (O50/55), 2013 (I50/55) und 2014 (B50/55) und der Möglichkeit zum g-FOBT oder i-FOBT, sowie dem Alter der Patienten in ihrer jeweiligen Kohorte

Gruppenbezeichnung	System	g-FOBT	i-FOBT	50 Jahre	55 Jahre
O50	opportunistisch	ja	nein	ja	nein
O55	opportunistisch	ja	nein	nein	ja
I50	informativ	ja	nein	ja	nein
I55	informativ	ja	nein	nein	ja
B50	informativ plus i-FOBT = beide	ja*	ja	ja	nein
B55	informativ plus i-FOBT = beide	ja*	ja	nein	ja

Legende: opportunistisches System = ohne Informationsschreiben, informatives System = Informationsschreiben, informativ plus i-FOBT = Informationsschreiben mit Möglichkeit des i-FOBTs als bezahlte Kassenleistung, ja* = der g-FOBT wurde weiterhin als bezahlte Kassenleistung angeboten

O50 sind dabei alle Teilnehmer am opportunistischem System aus dem Jahr 2012, die keine Informationen zugeschickt bekommen haben, den g-FOBT ausgeteilt bekamen und 2012 50 Jahre alt geworden sind. O55 sind die Versicherten, die ebenfalls das opportunistische System mit g-FOBT im Jahr 2012 erhalten haben, aber 55 Jahre alt sind. Die Teilnehmer I50 haben 2013 an dem informativen Verfahren mit dem g-FOBT teilgenommen und sind 50 Jahre alt. I55 ist dementsprechend die Kohorte mit allen Patienten, die 2013 55 Jahre alt geworden sind, denen ebenfalls die Informationen zur Früherkennung zugeschickt wurden und denen der g-FOBT vom Arzt ausgeteilt wurde. B50 sind die Patienten aus dem Jahr 2014, die ein Informationsschreiben erhalten haben, aber zwischen i-FOBT und g-FOBT wählen konnten. Sie sind im Jahr 2014 50 Jahre alt geworden. B55 sind die 55-jährigen Patienten, denen auch beide Testverfahren zu Verfügung standen und die die Informationen zum Geburtstag erhielten. Den 55-jährigen Patienten stand natürlich in allen Jahren eine Koloskopie statt einem FOBT zur Auswahl.

83% bis 87% dieser Vorsorgeberechtigten erhielten im Jahr 2013 und 2014 ein Informationsschreiben. Alle Versicherte, die nicht direkt von der Versicherung kontaktiert werden wollten, nicht in Deutschland lebten, inhaftiert waren oder gesetzlich betreut wurden, erhielten dieses Schreiben nicht. Die Versicherungsdaten aller eingeschlossenen Mitglieder der Barmer GEK wurden hinsichtlich der Gebührensziern der Darmkrebsvorsorge untersucht, der einheitliche Bewertungsmaßstab (EMB) miteinander geschlossen. Diese Gebührensziern beinhalteten den guajak-basierten Test auf okkultes Blut im Stuhl, den immunologischen Test auf okkultes Blut im Stuhl, sowie die Vorsorgekoloskopie.

2.1.2 Ärzte

Unterschiedliche Facharztgruppen sind für die diversen Screening-Möglichkeiten notwendig. So kann der FOBT von jedem Facharzt, der an dem Programm zur kolorektalen Krebsvorsorge teilnimmt, ausgehändigt werden. Die Vorsorgekoloskopie hingegen kann nur von chirurgischen Fachärzten oder Internisten mit Fachweiterbildung in Gastroenterologie durchgeführt werden.

2.1.3 Analyseparameter

Zum Vergleich der drei Kohorten, also 2012 vor Einführung des Informationsschreibens und 2013 bzw. 2014 nach dessen Einführung, wurden folgende Parameter festgelegt: Geschlecht, Personengruppen, Teilnahme am FOBT und an der Vorsorgekoloskopie, sowie die Facharzttrichtung der jeweils abrechnenden Ärzte.

Generell wurden alle Untersuchungen im Rahmen der Darmkrebsvorsorge ausgewertet, unabhängig von der Vollständigkeit der Untersuchung. In den Fällen, in denen mehrere Vorsorgeuntersuchungen bei einem Versicherten durchgeführt wurden, wurden die Vorsorgeinstrumente wie folgt bewertet: Vorsorgekoloskopie (01741) > vollständiger i-FOBT (97734) > vollständiger g-FOBT (01734).

Eine Vorsorgekoloskopie, ist eine Koloskopie im Rahmen einer Untersuchung zur Früherkennung von Krebserkennung (§ 25 SGB V Gesundheitsuntersuchungen). Durch die Untersuchung ist zu gewährleisten, dass die Erkrankung wirksam behandelt oder gesundheitliche Risiken vermieden werden können (§ 25 SGB V Gesundheitsuntersuchungen). Zudem sollen die Krebserkrankungen im Vor- und Frühstadium erfassbar sein, sowie die Krankheitszeichen deutlich mit technischen Mitteln darstellbar sein und genügend ärztliches Personal und Räumlichkeiten gegeben sein, damit die Verdachtsfälle in der Diagnostik und Therapie sicher zu erkennen und zu behandeln sind (§ 25 SGB V Gesundheitsuntersuchungen).

Tabelle 2.2: Aufstellung der Gebührensnummern mit ihrer jeweiligen Bedeutung

Gebührensnummer	Bedeutung
Kode 01734	g-FOBT, Kode für den vollständigen Test
Kode 40150	g-FOBT, reine Ausgabe des Tests
Kode 97734	i-FOBT, Kode für den vollständigen Test
Kode 97734K	i-FOBT, reine Ausgabe des Tests
Kode 01741	Vorsorgekoloskopie

2.1.4 Barmer GEK

Die Barmer GEK ist eine gesetzliche Krankenkasse, die am 01. Januar 2017 mit der Krankenkasse Deutsche BKK fusionierte und nun „Barmer Ersatzkasse“ bzw. „Barmer“ heißt⁵⁴. Die Barmer gehört zu den gesetzlichen Krankenkassen und ist eine selbstverwaltete Körperschaft des öffentlichen Rechts⁵⁴. Sie hat Landesvertretungen in allen deutschen Bundesländern. In Bayern (12,4 Mio. Einwohner in 2011⁵⁵) sind ca. 10% aller Einwohner bei der Barmer GEK Bayern versichert. Es gibt 4,87 Mio. Einwohner in Bayern, die 50 Jahre oder älter sind und somit für das Darmkrebscreening vorsorgeberechtigt sind⁵⁵. Davon sind wiederum 0,47 Mio. bei der Barmer GEK versichert. Das opportunistische Darmkrebscreening wurde 1982 für den Blutstuhltest auf okkultes Blut im Darm und ab dem 01. Oktober 2003 für die Koloskopie in den Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenkassen eingeführt⁵⁶. Dieses System wurde bis 2012 praktiziert und bei der Barmer GEK in Bayern im Rahmen des Modellprojekts vom Informationsschreiben im Juni 2013 abgelöst.

2.2 Ethikvotum

Diese Studie wurde der Ethikkommission II der Universität Heidelberg (Medizinische Fakultät Mannheim) vorgelegt. Ein positives Ethikvotum wurde am 18.11.2014 erteilt (Aktenzeichen: 2014-614N-MA).

2.3 Statistische Analyse

Die rate ratio der Teilnehmerraten der Jahre 2014/2013 und 2012 wurden mit Hilfe des exakten rate ratio-Tests unter Einbezug des 95% Konfidenzintervalls getestet. Alle p-Werte sind zweiseitig. Unter 0,05 wurden die p-Werte als statistisch signifikant gewertet. Alle Analysen wurden mit der Statistiksoftware R und dem Add-on Paket rate-ratio-Test durchgeführt.

3 ERGEBNISSE

3.1 Deskriptive Analyse

3.1.1 Früherkennungskohorten

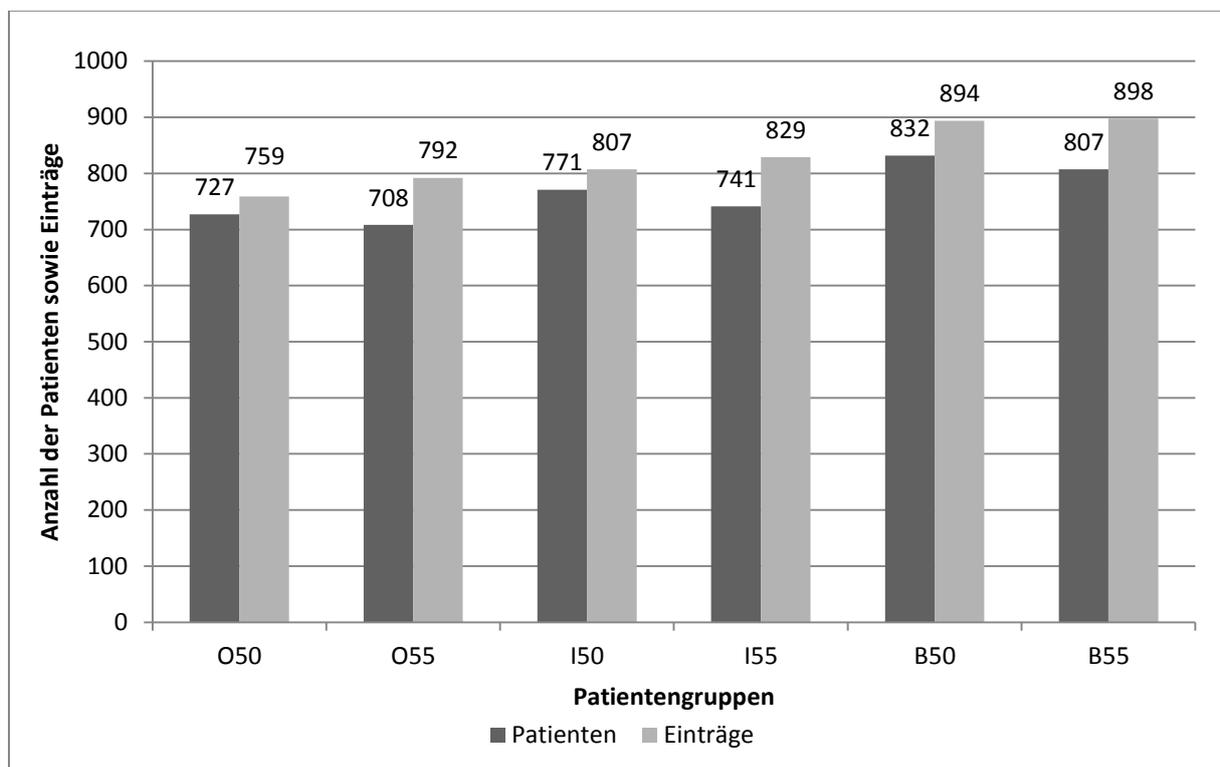


Abbildung 3.1: Teilnehmer an der Darmkrebsfrüherkennung im Verhältnis der Anzahl der Versicherten (=Patienten) zu den Einträgen in der Jahren 2012, 2013 und 2014, in absoluten Zahlen.

Die Abbildung 3.1. zeigt die absoluten Zahlen der Versicherten (=Patienten), die an der Früherkennung teilgenommen haben im Vergleich zu der Zahl an Einträgen, die zur Früherkennung gemacht wurden. Als Einträge zählen die Abrechnungsziffern der Darmkrebsvorsorge, also alle Einträge bzw. Gebührensiffern in den Abrechnungen der Ärzte. 2012 nahmen 727 der Alterskohorte 50 Jahre teil, während 2013 771 dieser Altersklasse mitmachten und vorher Informationen per Post erhielten. Im Jahr 2014 nahmen 832 Patienten dieser Altersgruppe teil. In der Gruppe der 55-Jährigen zeigte sich eine Teilnahme von 708 Versicherten im Jahr 2012 und 741 im Jahr 2013, sowie 807 Versicherten 2014.

Eine Differenz zwischen den Patientenzahlen und den Einträgen ist in allen Jahren vorhanden, sodass ein oder mehrere Patienten jeweils an mehr als einer Vorsorgeuntersuchung teilgenommen haben. 2012 wurden in der O50 Gruppe 32 mehr

Einträge als Patienten und in der Gruppe O55 84 zusätzliche Einträge verzeichnet. 2013 wurden 36 (I50) Untersuchungen außerordentlich gemacht, sowie 88 bei den 55-jährigen Patienten (I55). 2014 gibt es auch nur einen geringen Unterschied zwischen Einträgen und teilnehmenden Patienten mit 62 (B50) bzw. 92 (B55) Einträgen mehr als Patientenuntersuchungen.

3.1.2 Geschlechterverteilung

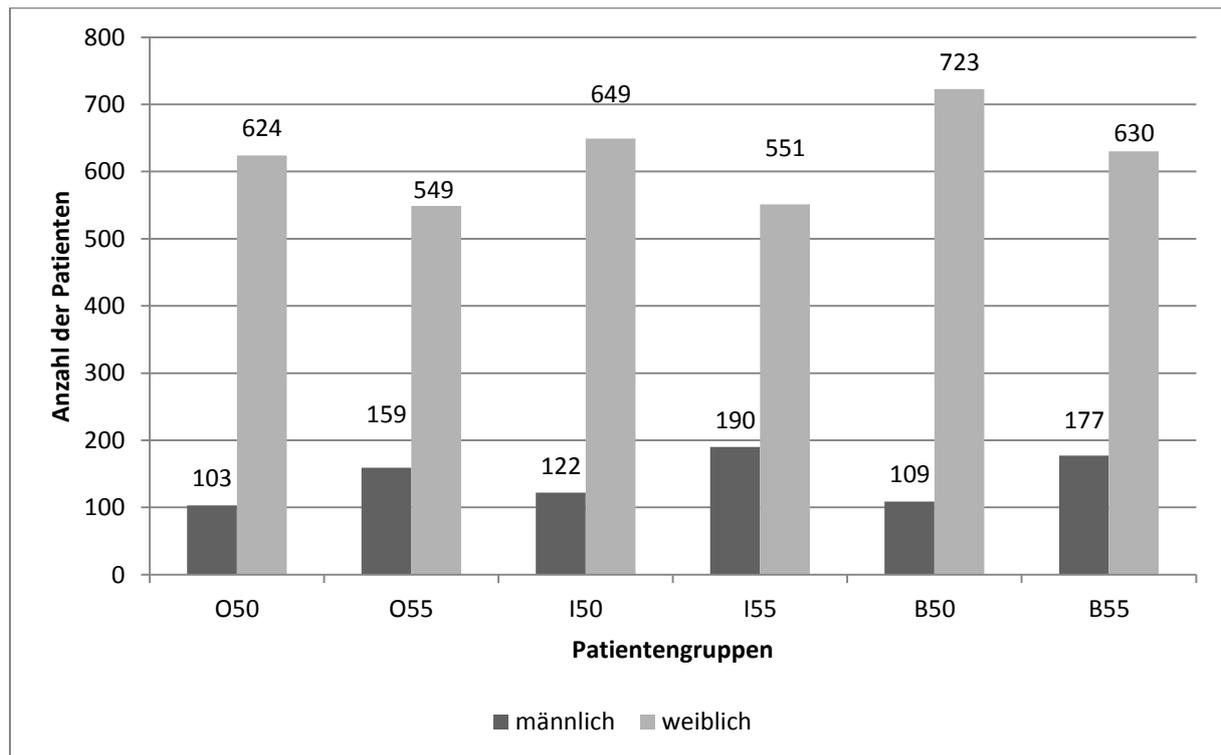


Abbildung 3.2: Anzahl der Teilnehmer an der Früherkennung aufgeteilt nach Geschlechtern in den Jahren 2012,2013 und 2014, in absoluten Zahlen.

Betrachtet man die Teilnehmer nach Ihren Geschlechtern, so haben 2012 in der Alterskohorte O50 624 Frauen und 103 Männern teilgenommen. Im Jahr 2013 haben in dieser Kohorte (I50) 122 Männern und 649 Frauen mitgemacht. In der Kohorte O55 nahmen 549 Frauen und 159 Männern teil. 2013 nahmen 551 Frauen (I55) und 190 gleichaltrige Männer teil.

2014 machten 723 Frauen (B50), sowie 630 Frauen in der Altersgruppe 55 Jahre (B55) mit. Bei den männlichen Versicherten nahmen 109 (B50) bzw. 177 (B55) teil.

3.1.3 Untersuchungen nach Leistungsquartalen

Die Abbildung 3.3 (2012), Abbildung 3.4 (2013), sowie Abbildung 3.5.(2014) zeigen die Teilnehmeranzahl der jeweiligen Jahre sortiert nach Leistungsquartalen und

Monaten. Generell zeigt sich eine Steigerung der Teilnahme im vierten Quartal. Die Spitzenteilnahme war in allen drei Jahren im November mit 107 (O50) und 127 (O55) Teilnehmern im Jahr 2012, sowie 99 (I50) und 123 (I55) im Jahr 2013 und 124 (B50) bzw. 147 (B55) im Jahr 2014. Am wenigsten nahmen die Versicherten in den Monaten Juli und August teil. Im Juli fanden 18 (O50) und 38 (O55) bzw. 11 (I50) und 31 (I55), sowie 15 (B50) und 43 (B55) Vorsorgeuntersuchungen statt. Im August ist mit 25 (O50) und 33 (O55), sowie 20 (I50) und 27 (I55) und 21 (B50) zu 39 (B55) ebenfalls eine geringere Partizipation zu verzeichnen.

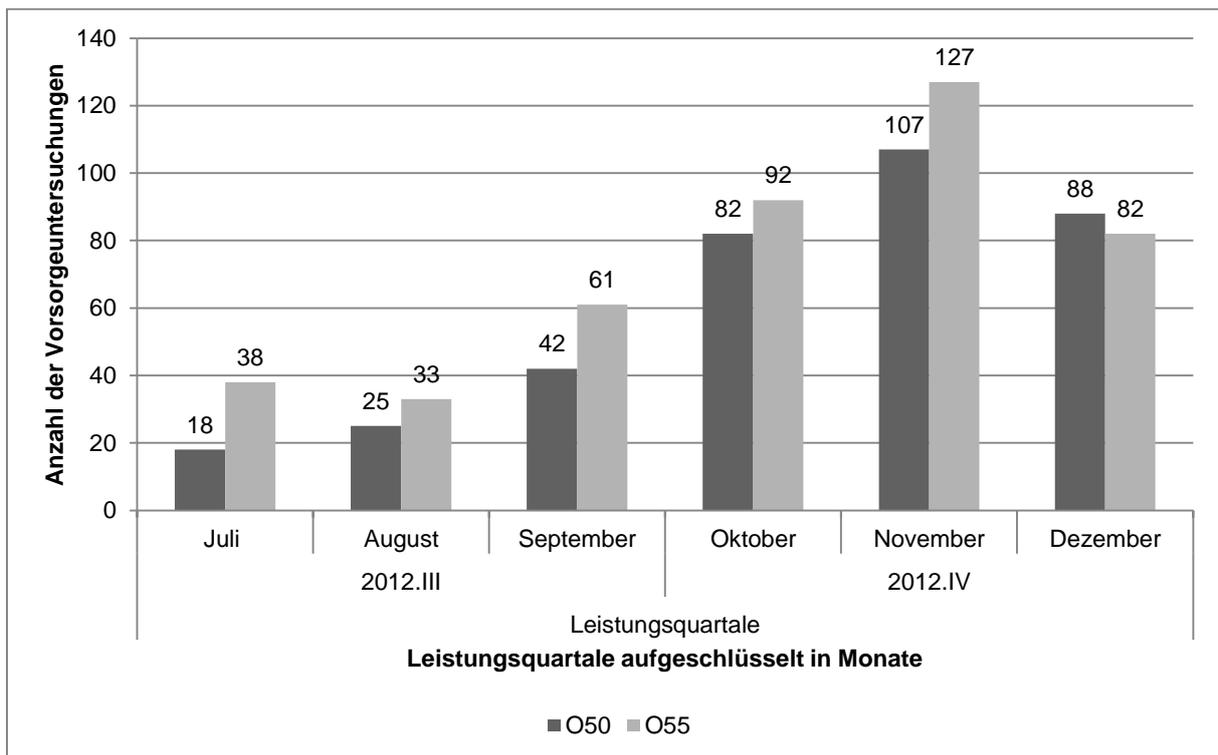


Abbildung 3.3: Anzahl Vorsorgeuntersuchungen in den Quartalen 3 und 4 der Jahres 2012, in absoluten Zahlen

2012 war der zweitstärkste Monat mit 82 (O50) und 92 (O55) der Oktober. Der November folgte mit 88 (O50) und 82 (O55) Untersuchungen. Im September wurden 42 (O50) und 61 (O55) Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt.

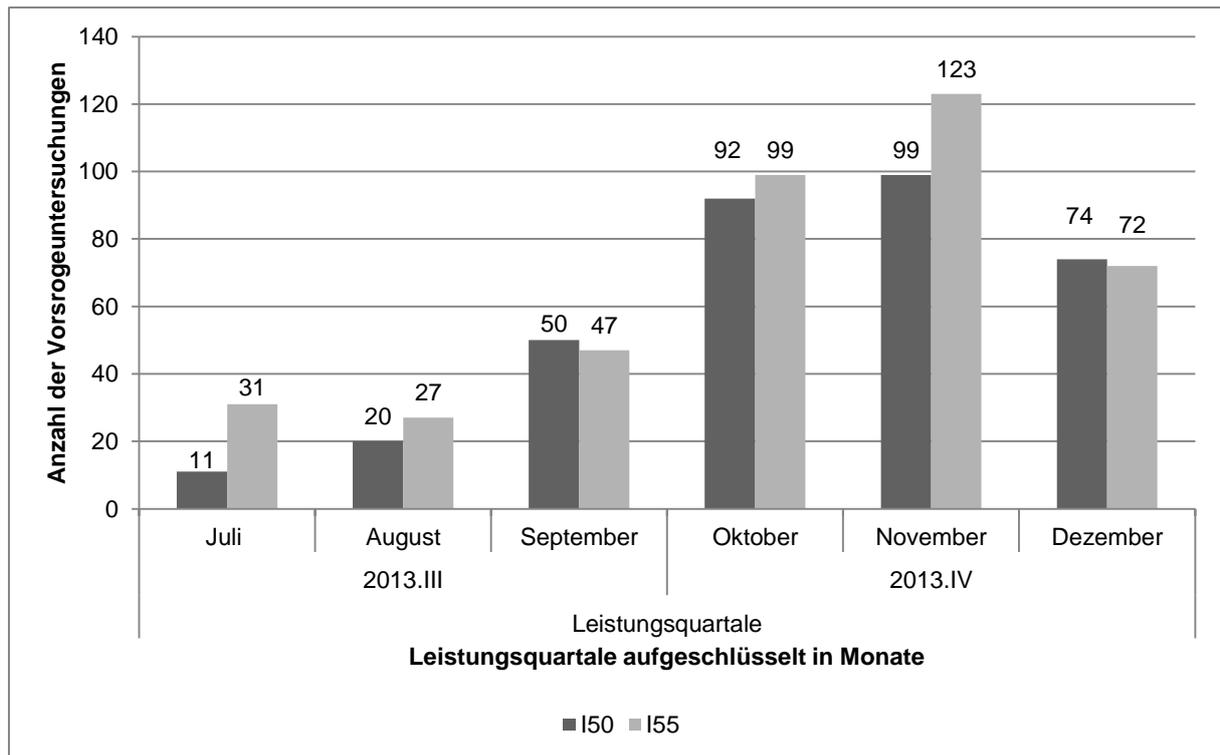


Abbildung 3.4: Anzahl Vorsorgeuntersuchungen in den Quartalen 3 und 4 der Jahres 2013, in absoluten Zahlen

2013 waren die Patienten im Oktober mit 92 (I50) und 99 (I55) Früherkennungsuntersuchungen häufiger als im Dezember mit 72 (I50) zu 74 (I55) Untersuchungen bei der Vorsorge gewesen.

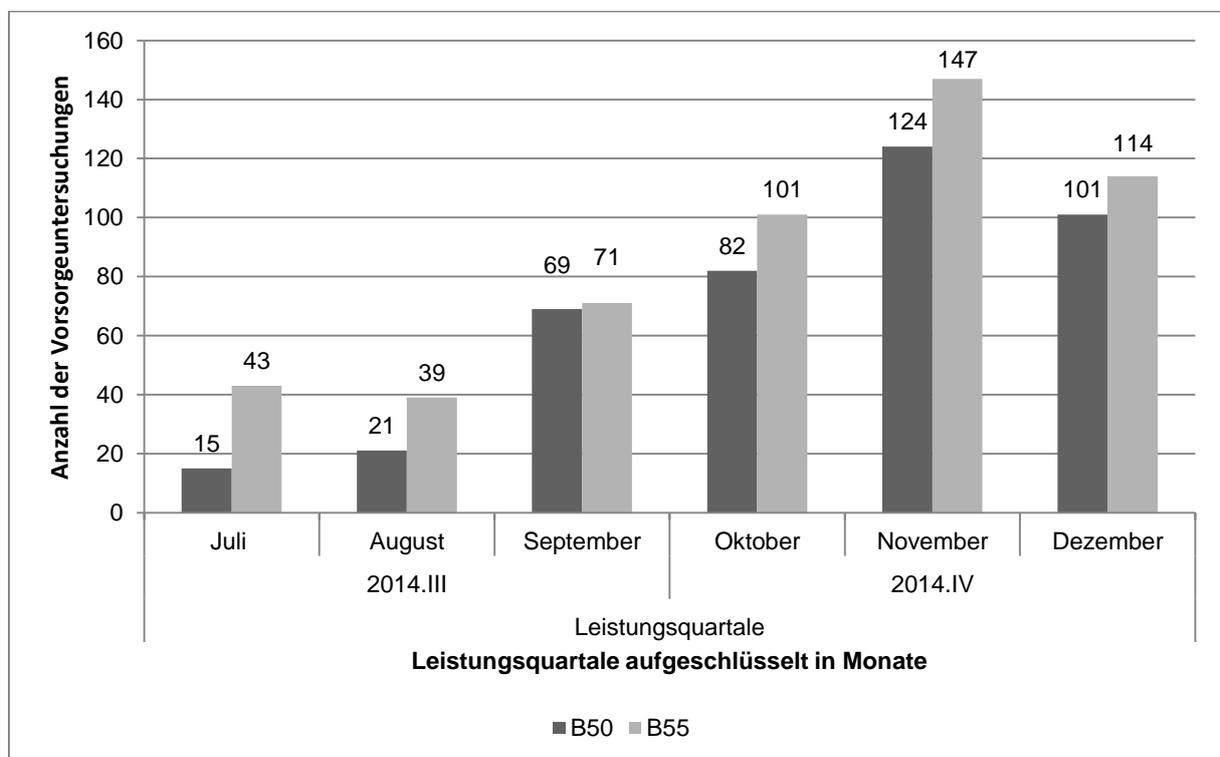


Abbildung 3.5: Anzahl Vorsorgeuntersuchungen in den Quartalen 3 und 4 der Jahres 2014, in absoluten Zahlen

2014 war Dezember der zweitstärkste Monat mit 104 (B50) und 114 (B55), während im Oktober mit 82 (B50) und 101 (B55) und im September mit 69 (B50) und 71 (B55) weniger Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt wurden.

3.1.4 Berufsgruppen der teilnehmenden Patienten

Tabelle 3.1: Berufsgruppen der teilnehmenden Versicherten am Darmkrebskrebsscreening nach Altersgruppen in den Jahren 2012, 2013 und 2014 in absoluten Zahlen

Berufsgruppe	O50	O55	I50	I55	B50	B55
Arbeitnehmer	312	319	266	266	340	350
Familienversicherte	50	59	4	5	11	7
Selbstständige	15	14	17	15	22	19
KVdR-Rentner	9	10	14	23	6	22
Freiwillig Versicherte	6	8	10	9	7	12
ALG-Bezieher	15	11	10	9	13	15
Behinderte	0	2	0	0	0	1
gesetzliches Krankengeld	1	0	1	1	0	2
Künstler	3	4	5	1	7	6
Reha berufsfördernd	1	1	0	0	0	0

Legende: KVdR-Rentner: Krankenversicherung der Rentner- Rentner; ALG-Bezieher: Arbeitslosengeld-Bezieher

Unterteilt man die Teilnehmer nach Beschäftigungsverhältnissen, so zeigt sich, dass der Großteil der Versicherten Arbeitnehmer sind. Hier finden sich in der Alterskohorte O50 312 bzw. O55 319 Arbeitnehmer, 2013 jeweils 266 in der Kohorte I50 und I55 und auch 2014 340 (B50) und 350 (B55). Eine etwas kleinere Gruppe der Alterskohorte O50 und O55 sind die Familienversicherten mit 50 (O50) bzw. 59 (O55) Patienten, die 2013 mit 4 (I50) und 5 (I55), sowie 2014 mit 11 (B50) bzw. 7 (B55) geringer vertreten waren. Eine vergleichbare Häufung zeigt sich bei den Selbstständigen und Rentnern, sowie freiwillig Versicherten. Wobei die Selbstständigen in allen Alterskohorten mit 14 bis 22 Patienten in etwa gleich viel vertreten sind und auch die Rentner (KVdR-Rentner) und freiwillig Versicherten in ihrer Anzahl mit 6 bis 23 Versicherten nur leicht schwanken. Arbeitslosengeld-Bezieher (ALG-Bezieher) sind insbesondere in der Gruppe O50 und B55 mit jeweils 15 Versicherten vertreten. Die restlichen Personen teilen sich in die Gruppen Menschen mit einer Behinderung und Personen, die ein gesetzliches Krankengeld beziehen. Zudem gibt es noch als Künstler arbeitende Personen und zwei Patienten, die eine berufsfördernde Reha besuchten.

3.1.5 Arztfachgruppen

Tabelle 3.2: Arztfachgruppen der Ärzte, die die Vorsorge anbieten, im Verhältnis zu den Altersgruppen in den Jahren 2012, 2013, 2014, in absoluten Zahlen

Arztfachgruppe	O50	O55	I50	I55	B50	B55
Allgemeinmediziner, Internist und praktischer Arzt (Hausarzt)	84	152	159	205	152	198
Chirurgie, Viszeralchirurgie und Unfallchirurgie	0	4	0	4	0	4
Frauenheilkunde, gynäkologische Onkologie	606	456	587	412	656	479
Gastroenterologie	0	48	0	78	0	89
Hämatologie und Onkologie	0	0	0	1	1	4
Urologie	37	48	25	41	23	33

Tabelle 3.2. zeigt die Ärzte, die die Krebsvorsorge im Sinne eines g-FOBT bzw. i-FOBT (inklusive Austeilen des jeweiligen Tests) oder einer Koloskopie durchgeführt haben. In allen Kohorten sind die meisten Vorsorgetests von Frauenärzten mit 606 (O50), 456 (O55), 587 (I50), 412 (I55), 656 (B50) und 479 (B55) Stuhltests ausgeteilt worden. Danach folgen Hausärzte und Urologen. So wurden 84 (O50), 152 (O55), 159 (I50), 205 (I55), 152 (B50) und 198 (B55) Vorsorgeuntersuchungen von Allgemeinmedizinerinnen und Internisten durchgeführt. Die Urologen konnten bei 37 (O50), 48 (O55), 25 (I50), 41 (I55), 23 (B50) und 33 (B55) Patienten eine Darmkrebsvorsorge betreiben. 2013 und 2014 kamen neue Fachärzte wie die Hämato- und Onkologen hinzu. Die Gastroenterologen sind vor allem in der Vorsorge der 55-jährigen beteiligt, wobei hier die Teilnahme mit 48 (O55), 78 (I55) und 89 (B55) jedes Jahr steigt. Auch die Chirurgen konnten in der Gruppe der 55-jährigen jeweils 4 Vorsorgen übernehmen.

3.1.6 Aufschlüsselung der Vorsorge nach den Gebührenziffern und Geschlecht

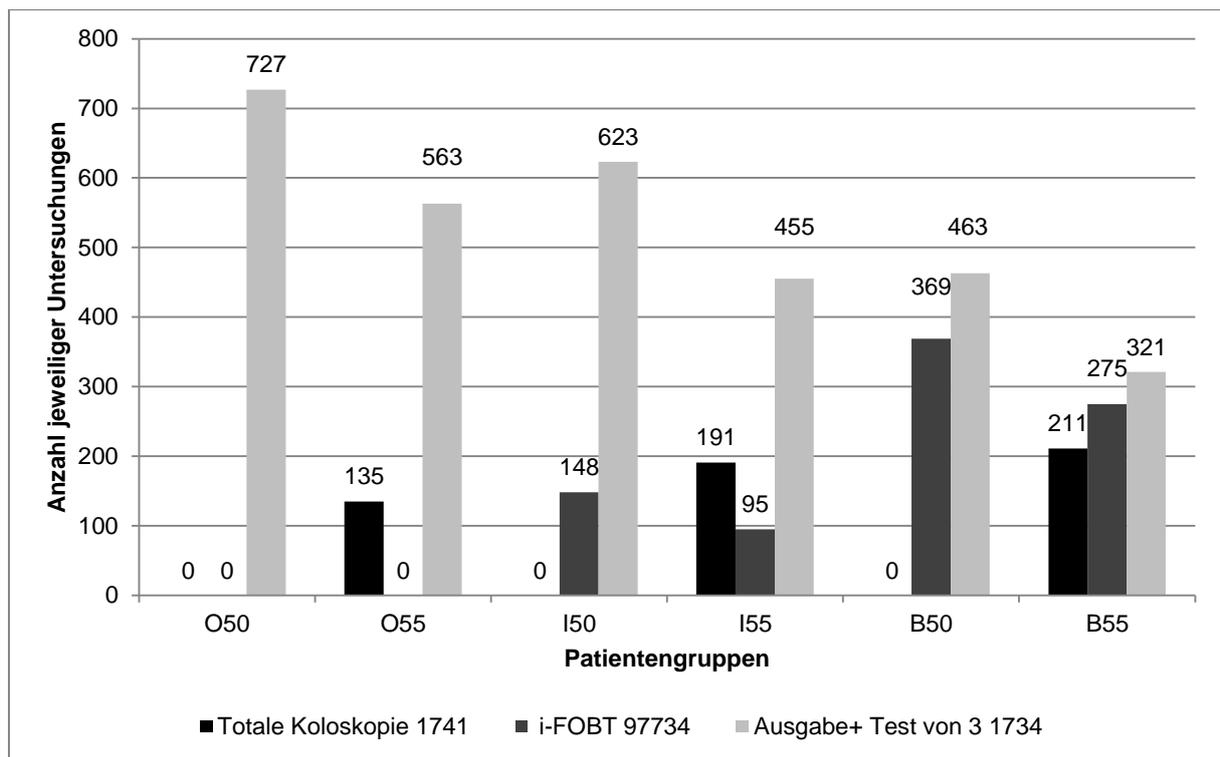


Abbildung 3.6: Darstellung der Anzahl der Gebührenziffern (ohne Geschlechtertrennung) der Darmkrebsvorsorge in den Jahren 2012, 2013, 2014; 1741= totale Koloskopie nach Krebsfrüherkennungsrichtlinie; Zusatzvereinbarung der Barmer GEK Ausgabe i-FOBT= 97734 ; 1734= Ausgabe und Analyse von drei Testbriefchen (g-FOBT), in absoluten Zahlen

Der Großteil der g-FOBTs wurde, bei 727 (O50), 563 (O55), 623 (I50), 455 (I55), 463 (B50) und 321 (B55) Retouren der ausgegebenen Testbriefchen komplett mit allen drei Stuhlproben ausgewertet. In der Gruppe der 55-Jährigen kommen mit 135 (O55), 191 (I55) und 211 (B55) einige Koloskopien hinzu.

2014 wurden neben 463 (B50) und 321 (B55) g-FOBTs auch 369 (B50) und 257 (B55) i-FOBTs ausgegeben und analysiert, wobei auch im Jahr 2013 148 (I50) bzw. 95 (I55) Patienten einen i-FOBT ausgehändigt bekamen.

Die Gebührenziffer 40150 wären die ausgegebenen Testbriefchen zur Detektion von Blut im Stuhl (g-FOBT) ohne Rückgabe gewesen, was in dieser Kohorte nicht vorkam.

Tabelle 3.3: Gebührensiffern der Darmkrebsvorsorge nach Geschlechtern unterteilt in absoluten Zahlen

Untersuchung	Gebührensiffer	O50	O55	I50	I55	B50	B55
Totale Koloskopie	1741W	0	86	0	111	0	130
Totale Koloskopie	1741M	0	49	0	80	0	81
i-FOBT	97734W	0	0	135	84	353	253
i-FOBT	97734M	0	0	13	11	16	22
i-FOBT	97734K	0	0	0	0	0	0
Ausgabe+ Test von 3	1734W	625	460	514	356	370	247
Ausgabe+ Test von 3	1734M	102	113	109	99	93	74

Legende: Zusatzbezeichnung W= Weibliche Teilnehmer, Zusatzbezeichnung M = männliche Teilnehmer, K= reine Ausgabe des i-FOBTs ohne Auswertung

Tabelle 3.4: Gebührensiffern der Darmkrebsvorsorge nach Geschlechtern unterteilt in Prozent

Untersuchung	Gebührensiffer	O50	O55	I50	I55	B50	B55
Totale Koloskopie	1741W	0,0%	12,2%	0,0%	15,0%	0,0%	16,1%
Totale Koloskopie	1741M	0,0%	6,9%	0,0%	10,8%	0,0%	10,0%
i-FOBT	97734W	0,0%	0,0%	17,5%	11,3%	42,4%	31,4%
i-FOBT	97734M	0,0%	0,0%	1,7%	1,5%	1,9%	2,7%
i-FOBT	97734K	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ausgabe+ Test von 3	1734W	86,0%	65,0%	66,7%	48,0%	44,5%	30,6%
Ausgabe+ Test von 3	1734M	14,0%	16,0%	14,1%	13,4%	11,2%	9,2%

Legende: Zusatzbezeichnung W= Weibliche Teilnehmer, Zusatzbezeichnung M = männliche Teilnehmer, K= reine Ausgabe des i-FOBTs ohne Auswertung

Die Tabellen 3.3 und 3.4 zeigen die Aufschlüsselung der Gebührensiffern nach Geschlecht. Hier zeigte sich, dass 353 (B50) bzw. 253 (B55) Frauen und 16 (B50) bzw. 22 (B55) Männern den neuen i-FOBT gemacht haben. Die Wahl zwischen g-FOBT und i-FOBT ist bei den Frauen in etwa ausgeglichen mit 353 i-FOBTs zu 370 g-FOBTs bei den 50-jährigen Frauen 2014 und 253 zu 247 bei den 55-jährigen Patientinnen. Die Männer nahmen mit 93 g-FOBTs zu 16 i-FOBTs (B50) und 74 g-FOBTs zu 22 i-FOBTs vermehrt am älteren Testverfahren teil. 97734K sind die ausgegebenen, aber nicht zurück gebrachten i-FOBTs, was allerdings nicht eingetreten ist. 2012 und 2013 gab es die Zusatzvereinbarung i-FOBT noch nicht, wobei einige Patienten auch im Jahr 2013 schon den i-FOBT ausgehändigt bekommen haben. So machten 135 Frauen und 13 Männer den i-FOBT (I50) und bei den 55-jährigen (I55) waren es 84 Frauen und 11 Männer.

Bei den Koloskopien haben 2012/ 86 Frauen und 49 Männer eine erhalten. 2013 waren es 111 Frauen und 80 Männer und 2014 wurden 130 Frauen und 81 Männer koloskopiert.

3.2 Vergleich der Teilnehmerkohorte 2012 zu 2013/2014

3.2.1 Anteil Früherkennungsteilnehmer gesamt 2012/2013

Tabelle 3.5.: Anteil aller Früherkennungsteilnehmer im Vergleich zu der Gesamtanzahl an Versicherten der jeweiligen Alterskohorte in den Jahre 2012 und 2013 aufgeschlüsselt nach Patientengruppen.

Patientengruppe	Teilnehmer FE	Gesamt	Anteil in Prozent	p-Wert
O50	727	8247	8,82 (8.21,9.45)*	
I50	771	8388	9.19 (8.58,9.83)*	0.43
O55	708	7524	9.41 (8.76,10.09)*	
I55	741	7692	9.63 (8.98,10.31)*	0.67

Legende: Teilnehmer FE= Teilnehmer Früherkennung, * 95%-Konfidenzintervall

An der Früherkennung haben 727 (2012,Tabelle 3.5) und 771 (2013,Tabelle 3.6) der 50-jährigen teilgenommen. Bei den 55-jährigen haben 708 (2012) und 741 (2013) teilgenommen.

Dies waren anteilig 8,82 Prozent der 8247 Berechtigten der Gruppe O50. In der Gruppe I50 war es ein Anteil von 9,19 Prozent bei 8388 Anspruchsberechtigten. Der p-Wert von 0,43 zeigte keinen signifikanten Unterschied. Bei der Kohorte O55 waren es 9,41 Prozent der 7524 Versicherten, sowie 9,63 bei den 7692 Versicherten der Gruppe I55. Der Unterschied war ebenfalls nicht signifikant.

3.2.2 Anteil Früherkennungsteilnehmer gesamt 2012/2014

Tabelle 3.6.: Anteil aller Früherkennungsteilnehmer im Vergleich der Jahre 2012 zu 2014 aufgeschlüsselt nach Patientengruppen.

Patientengruppe	Teilnehmer FE	Gesamt	Anteil in Prozent	p-Wert
O50	727	8247	8,82 (8.21,9.45)*	
B50	832	8597	9,68 (9.06, 10.32)*	0.07
O55	708	7524	9.41 (8.76,10.09)*	
B55	807	7895	10.22 (9.56, 10.91)*	0.11

Legende: Teilnehmer FE= Teilnehmer Früherkennung, * 95-%-Konfidenzintervall

Vergleicht man 2012 mit 2014, haben 2014 832 der 50-jährigen an der Früherkennung teilgenommen. In der Gruppe B55 waren 807 Versicherte. Das war ein Anteil von 8,82 Prozent (B50) bei 8597 Versicherten bzw. 10,22 Prozent (B55) bei 7895 Versicherten. Der Unterschied war in beiden Gruppen nicht signifikant.

3.2.3 Anteil Früherkennungsteilnehmer weiblich 2012/2013

Tabelle 3.7.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Frauen an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Frauen im Vergleich 2012 zu 2013.

Patientengruppe	Teilnehmer FE	Gesamt	Anteil in Prozent	p-Wert
O50w	624	5085	12.27 (11.38,13.2)*	
I50w	649	5205	12.47 (11.58,13.4)*	0.80
O55w	549	4651	11.8 (10.89,12.77)*	
I55w	551	4718	11.68 (10.78,12.63)*	0.88

Legende: Teilnehmer FE= Teilnehmer Früherkennung, * 95-%-Konfidenzintervall

Die Anzahl der weiblichen Versicherungsteilnehmer war in der Gruppe O50 5085, O55 4651, I50 5205 und I55 4718. Am Krebsfrüherkennungsprogramm nahmen in der Gruppe O50 624, O55 549, I50 649 und I55 551 teil. Dies war ein Anteil von 12,27 Prozent in der Gruppe O50 und 12,47 Prozent in der Kohorte I50. Bei den 55-jährigen gab es einen Anteil von 11,8 Prozent (O55w) bzw. 11,68 Prozent (I55w). Diese Änderungen waren ebenfalls nicht signifikant.

3.2.4 Anteil Früherkennungsteilnehmer weiblich 2012/2014

Tabelle 3.8.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Frauen an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Frauen im Vergleich 2012 zu 2014.

Patientengruppe	Teilnehmer FE	Gesamt	Anteil in Prozent	p-Wert
O50w	624	5085	12.27 (11.38,13.2)*	
B50w	723	5312	13.61 (12.7, 14.56)*	0.06
O55w	549	4651	11.8 (10.89,12.77)*	
B55w	630	4900	12.86 (11.93, 13.83)*	0.15

Legende: Teilnehmer FE= Teilnehmer Früherkennung, * 95%-Konfidenzintervall

2014 haben in der Gruppe B50 723 der weiblichen Versicherten an der Früherkennung teilgenommen, im Vergleich zu 630 (B55) der 55-jährigen Frauen. Der Anteil betrug hier 13,61 Prozent von 5312 bei den 50-jährigen und 12,86 Prozent von 4900 bei den 55-jährigen Patientinnen im Jahr 2014. Auch hier sind die p-Werte nicht signifikant.

3.2.5 Anteil Früherkennungsteilnehmer männlich 2012/2013

Tabelle 3.9.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Männer an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Männer im Vergleich 2012 zu 2013.

Patientengruppe	Teilnehmer FE	Gesamt	Anteil in Prozent	p-Wert
O50m	103	3162	3.26 (2.67,3.94)*	
I50m	122	3183	3.83 (3.19,4.56)*	0.25
O55m	159	2873	5.53 (4.73,6.43)*	
I55m	190	2974	6.39 (5.54,7.33)*	0.20

Legende: Teilnehmer FE= Teilnehmer Früherkennung, * 95%-Konfidenzintervall

Bei den Männern zeigt sich, dass in der Gruppe O50 3163, in O55 2873, in I50 3183 und in der Gruppe I55 2974 Teilnahme berechtigt waren. Teilgenommen haben in der Gruppe O50 103, in der Kohorte O55 159, bei I50 122 und bei I55 190 Versicherte. Der Anteil betrug 3,26 Prozent (O50) und 5,53 Prozent (O55) im Jahr 2012. 2013 waren es 3,83 Prozent (I50) und 6,39 Prozent (I55). Die p-Werte waren nicht signifikant.

3.2.6 Anteil Früherkennungsteilnehmer männlich 2012/2014

Tabelle 3.10.: Anteil der an der Früherkennung teilnehmenden Männer an allen versicherten und vorsorgeberechtigten Männern im Vergleich 2012 zu 2014

Patientengruppe	Teilnehmer FE	Gesamt	Anteil in Prozent	p-Wert
O50m	103	3162	3.26 (2.67,3.94)*	
B50m	109	3285	3.32 (2.73, 3.99)*	0.95
O55m	159	2873	5.53 (4.73,6.43)*	
B55m	177	2995	5.91 (5.09, 6.82)*	0.59

Legende: Teilnehmer FE= Teilnehmer Früherkennung, * 95-%-Konfidenzintervall

2014 haben 109 (B50) der 50-jährigen Männer und 177 (B55) der 55-jährigen an der Früherkennung teilgenommen. 3285 der Männer (B50) waren vorsorgeberechtigt und bei der Gruppe B55 waren es 2995. Somit gab es 2014 einen Anteil von 3,32 Prozent (B50) und 5,91 Prozent (B55). Auch hier konnte keine signifikante Änderung nachgewiesen werden.

3.2.7 Geschätzte relative Änderung der Teilnahmerate an Früherkennungsuntersuchungen zwischen 2012 und 2013

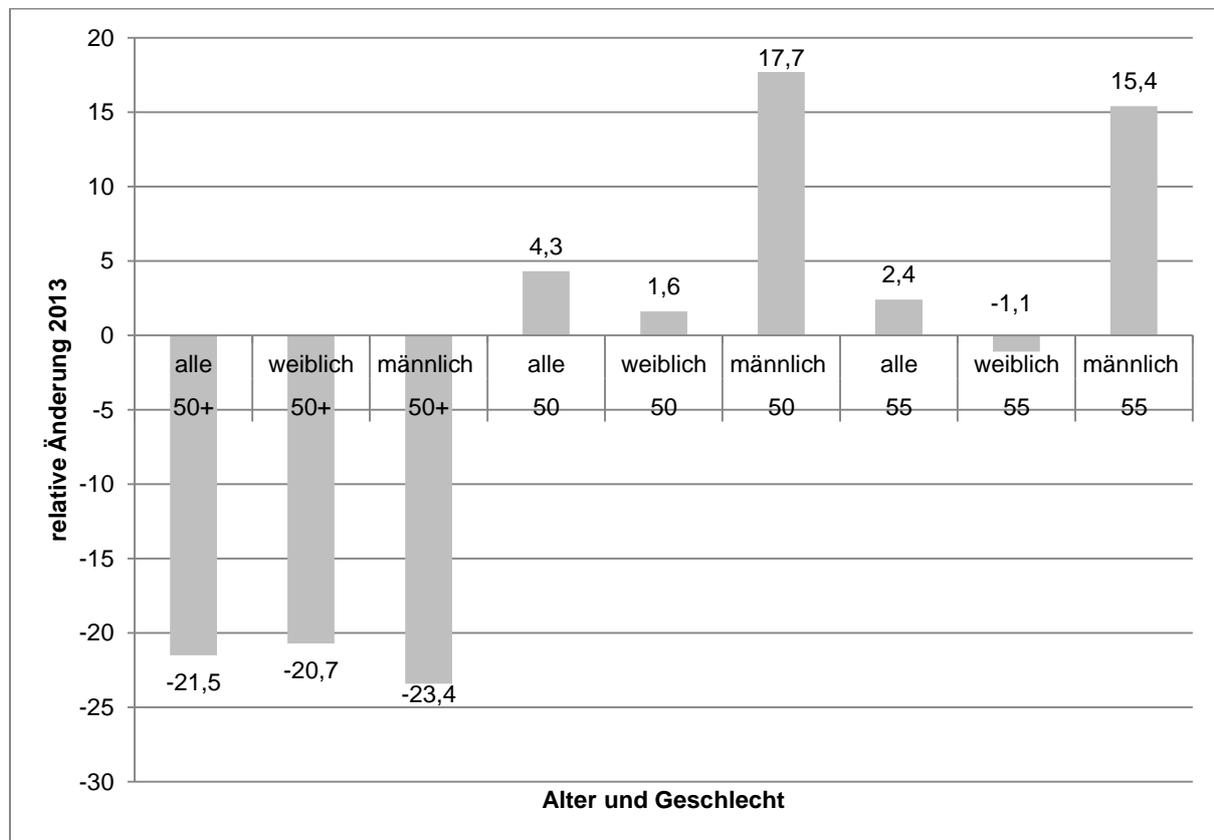


Abbildung 3.7.: Relative Änderung der Teilnahmerate an den Früherkennungsuntersuchungen zwischen den Jahren 2012 und 2013 in Prozent.

Die relative Änderung beträgt schätzungsweise -21,5 % für alle Teilnehmer über 50 Jahren an der Vorsorge zwischen 2012 und 2013. Schlüsselst man nach dem Geschlecht auf, so haben bei den Männern mit -23,4 % und bei den Frauen mit -20,7 % 2013 weniger Versicherte an der Früherkennung teilgenommen als 2012. Bei den 50-jährigen haben insgesamt 4,3 % mehr Versicherte teilgenommen als im Vorjahr. Bei den 50-jährigen Frauen waren das 1,6 % und bei den gleichaltrigen Männern 17,7 % erhöhte Teilnahme im Jahr 2013. Bei den 55-jährigen Versicherten haben 2,4 % insgesamt mehr teilgenommen. Bei den Frauen gab es eine Abnahme um -1,1 % der Teilnahme und bei den Männern ein Plus von 15,4 %.

3.2.8 Geschätzte relative Änderung der Teilnehmerate an Früherkennungsuntersuchungen zwischen 2012 und 2014

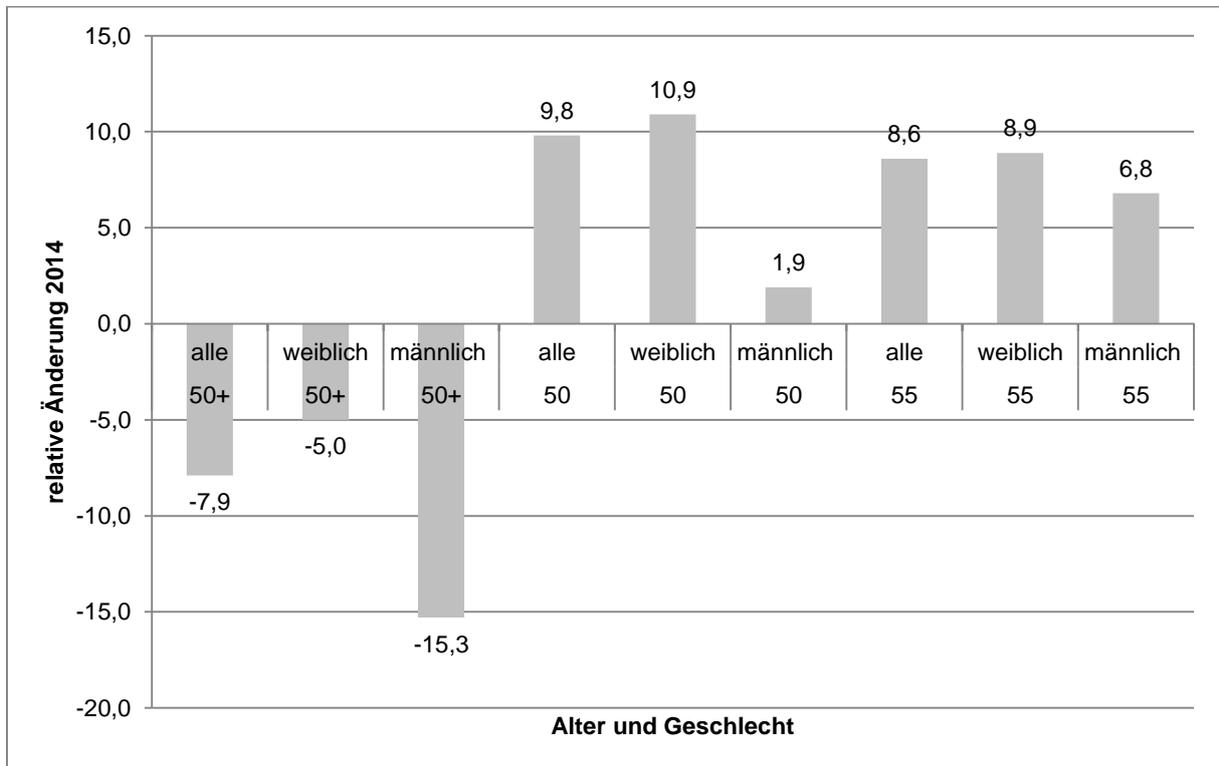


Abbildung 3.8.: Relative Änderung der Teilnehmerate an den Früherkennungsuntersuchungen zwischen den Jahren 2012 und 2014 in Prozent.

Vergleicht man 2012 mit 2014 so zeigt sich, dass insgesamt -7,9 % weniger Versicherte über 50 Jahre an der Vorsorge teilnahmen. Bei den über 50-jährigen Frauen waren insgesamt -5,0 % und bei den Männern -15,3 % weniger Versicherte an der Darmkrebsprävention beteiligt. In der Gruppe der 50-jährigen gab es bei beiden Geschlechtern zusammen ein Plus von 9,8 % und aufgeschlüsselt bei den Frauen ein Plus von 10,9 % und bei den Männern von 1,9 %. Bei den 55-jährigen waren es insgesamt 8,6 % mehr Teilnehmer im Jahr 2014. Bei den weiblichen Versicherten gab es eine vermehrte Teilnahme von 8,9 % und bei den Männern von 6,8 % im Jahr 2014.

3.3 Vergleich der Testpräferenz

3.3.1 Geschlecht und g-FOBT oder i-FOBT 2014

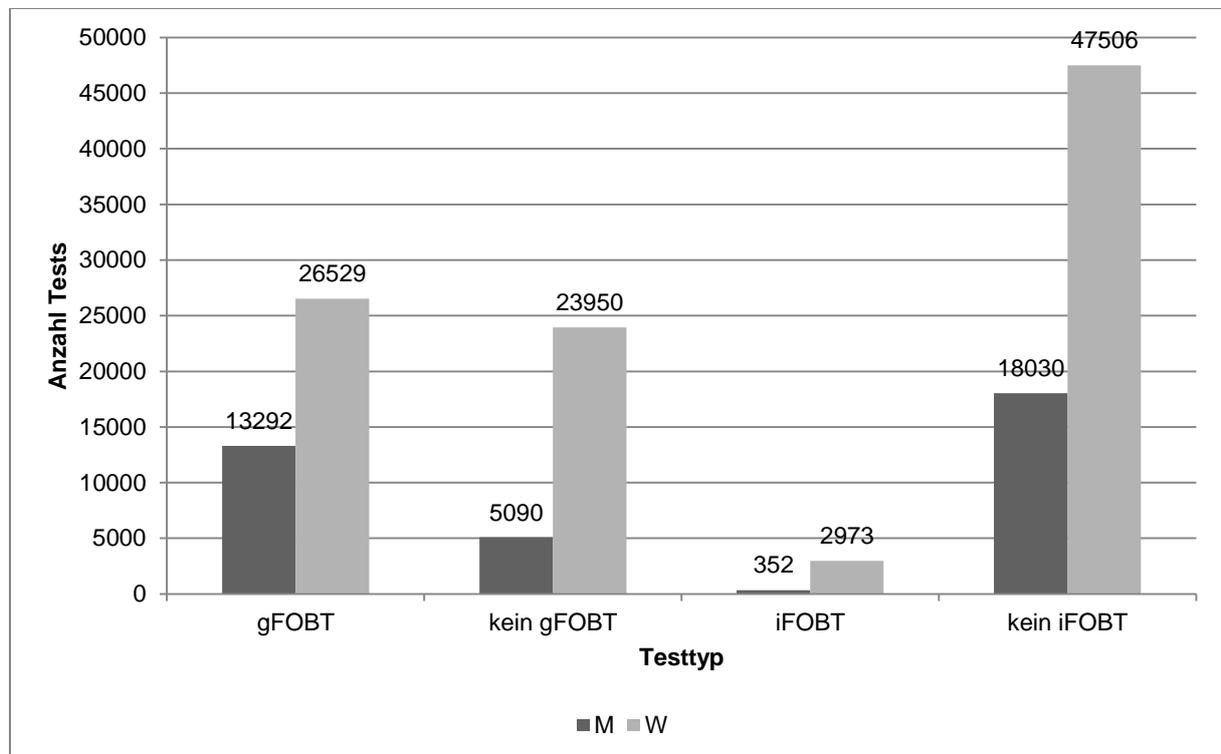


Abbildung 3.9.: Anzahl der g-FOBTs und i-FOBTs im Jahr 2014 im Verhältnis zu Anzahl der Entscheidung gegen einen g-FOBT oder i-FOBT, in absoluten Zahlen.

Die Abbildung 3.9. zeigt die Testpräferenz aller anspruchsberechtigten Versicherten der Barmer GEK im Jahr 2014 im Alter von 50 bis 65 Jahren. Im Jahr 2014 haben demnach 26529 der weiblichen Versicherten einen g-FOBT gemacht. 13292 der männlichen Versicherten haben ebenfalls an einem g-FOBT teilgenommen. Gegen den g-FOBT haben sich 23950 der Frauen und 5090 der Männer entschieden. Den neuen i-FOBT haben 2973 der Frauen und 352 der Männer gemacht. 47505 weibliche Versicherte und 18030 der männlichen Versicherten haben nicht den i-FOBT gemacht.

3.3.2 Arztfachgruppen und g-FOBT oder i-FOBT 2014

Tabelle 3.11.: Arztfachgruppen und Auswahl des g-FOBTs oder i-FOBTs im Jahr 2014, in absoluten Zahlen.

Arztfachgruppe	g-FOBT	i-FOBT
Allgemeinmediziner, Internist und praktischer Arzt (Hausarzt)	14235	416
Chirurgie, Viszeralchirurgie und Unfallchirurgie	34	0
Frauenheilkunde, gynäkologische Onkologie	21371	3160
Venerologie	61	0
Angiologie	3	0
Endokrinologie / Diabetologie	1	0
Gastroenterologie	104	0
Hämatologie und Onkologie	9	1
Kardiologie	15	0
Nephrologie	35	0
Pneumologie	8	0
Kinderarzt (Hausarzt)	14	0
Urologie	5088	203

Die Tabelle 3.11. zeigt die Arztfachgruppen und die Ausgabe eines g-FOBTs oder i-FOBTs im Jahr 2014. Die Allgemeinmediziner haben 14235 g-FOBTs und 416 i-FOBTs ausgehändigt. Die Gynäkologen haben die meisten Blutstuhltests ausgewertet, davon 21371 g-FOBTs und 3160 i-FOBTs. Auch die Urologen verteilten mit 5088 g-FOBTs und 203 i-FOBTs viele Blutstuhltests. Die Gastroenterologen und Chirurgen haben 104 bzw. 34 g-FOBTs, aber keine i-FOBTs an ihre Patienten verteilt. Es gibt neun g-FOBTs und einen i-FOBT, ausgehändigt durch Hämato- und Onkologen. Es folgen Venerologen, Angiologen, Endokrinologen, Nephrologen, Kardiologen, Pneumologen und als Kinder- bzw. Hausärzte tätige Ärzte, die jeweils nur g-FOBTs und keine i-FOBTs verteilt haben.

4 DISKUSSION

4.1 Teilnehmeraten

Trotz vorhandener Informationsmöglichkeiten sinken die Teilnehmeraten an der Darmkrebsfrüherkennung kontinuierlich. Es ist davon auszugehen, dass die Teilnahme an g-FOBTs und i-FOBTs im Vergleich zu Koloskopien höher ist.

Im Modellprojekt InEIDa ist die Teilnehmeranzahl in der Gruppe der 50-jährigen Vorsorgeberechtigten im Vergleich zu 2012, sowohl im Jahr 2013, als auch im Jahr 2014 gestiegen. In der Gruppe der 55-jährigen Versicherten wurde insgesamt ein Plus von 2,4 % im Jahr 2013 und ein Plus von 8,6 % im Jahr 2014, jeweils im Vergleich zum Jahr 2012 erzielt. Dieser Zuwachs an durchgeführten Vorsorgeuntersuchungen wurde allerdings nur in den Gruppen der 50- bzw. 55-jährigen erreicht. Betrachtet man alle vorsorgeberechtigten Versicherten der Barmer GEK ab 50 Jahren, so gab es sowohl 2013, als auch 2014 eine Abnahme bei den Vorsorgeuntersuchungen.

Hier zeigt sich, dass in den Gruppen mit Informationsschreiben ein insgesamt positiver Effekt erzielt wurde. Während 2013 fast nur die Männer erreicht wurden, wurde 2014 sowohl bei den 50-jährigen als auch bei den 55-jährigen Versicherten ein Stopp der abnehmenden Teilnahme am Darmkrebsscreening erreicht. Auch bei den Frauen wurde die Abnahme der Teilnahme gebremst. Obwohl die Effekte 2014 verwaschen sind, da der positive Effekt weder dem Informationsschreiben noch dem i-FOBT alleine zuzuschreiben ist, wurde trotz der sinkenden Teilnahme der kompletten Kohorte ein Stopp der Screeningmüdigkeit beobachtet.

Auch andere Studien zeigen eine kontinuierliche Abnahme der Teilnahme an Früherkennungsuntersuchungen. In Deutschland nehmen immer weniger Menschen über 50 Jahren an Vorsorgeuntersuchungen mittels FOBT teil⁴⁹.

Tabelle 4.1.: Teilnahme am FOBT in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Männern in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de ⁵⁰

FOBT, Männer	Teilnehmer im Jahr 2012	Teilnehmer im Jahr 2013	Teilnehmer im Jahr 2014	Teilnehmer im Jahr 2015
50 bis unter 55 Jahre	7,6%	7,1%	7,5%	7,0%
55 bis unter 60 Jahre	9,3%	8,7%	8,4%	7,8%
60 bis unter 65 Jahre	10,6%	10,0%	9,3%	8,7%

Tabelle 4.2.: Teilnahme am FOBT in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Frauen in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de⁵⁰

FOBT, Frauen	Teilnehmerinnen im Jahr 2012	Teilnehmerinnen im Jahr 2013	Teilnehmerinnen im Jahr 2014	Teilnehmerinnen im Jahr 2015
50 bis unter 55 Jahre	26,0%	24,1%	27,5%	26,8%
55 bis unter 60 Jahre	19,0%	17,8%	17,3%	16,5%
60 bis unter 65 Jahre	14,6%	13,7%	13,5%	12,9%

Die verminderte Teilnahme an einem Blutstuhltest zur Darmkrebsvorsorge zeigt sich in der Gesundheitsberichterstattung des Bundes für ganz Deutschland⁵⁰. 2014 stieg die Teilnahme bei den 50 bis unter 55-jährigen zwar leicht an, fiel dann aber 2015 bei beiden Geschlechtern wieder⁵⁰. Obwohl die Vergleichbarkeit zu den Ergebnissen der InEIDa-Studie aufgrund unterschiedlich definierter Alterskohorten eingeschränkt ist, lässt sich bei den Daten der GBE ebenfalls ein Trend zur Abnahme der Vorsorgebereitschaft sehen.

Tabelle 4.3.: Teilnahme an einer Koloskopie in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Männern in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de⁵⁰

Koloskopie, Männer	Teilnehmer im Jahr 2012	Teilnehmer im Jahr 2013	Teilnehmer im Jahr 2014	Teilnehmer im Jahr 2015
55 bis unter 60 Jahre	3,1%	3,1%	3,2%	2,9%
60 bis unter 65 Jahre	2,0%	1,9%	2,0%	1,9%

Tabelle 4.4.: Teilnahme an einer Koloskopie in den Jahren 2012 bis 2015 bei den Frauen in Deutschland in Prozent; Quelle: modifiziert nach gbe-bund.de⁵⁰

Koloskopie, Frauen	Teilnehmerinnen im Jahr 2012	Teilnehmerinnen im Jahr 2013	Teilnehmerinnen im Jahr 2014	Teilnehmerinnen im Jahr 2015
55 bis unter 60 Jahre	3,4%	3,4%	3,5%	3,2%
60 bis unter 65 Jahre	1,9%	1,8%	2,0%	1,9%

Hingegen zeigt sich bei den Koloskopien in Deutschland eine geringere Abnahme der Teilnahme⁵⁰. Obwohl die Prozentwerte der Partizipation niedriger als bei den FOBTs sind, ist die absolute Anzahl an Vorsorgeberechtigten in der gesetzlichen Krankenkasse für beide Untersuchungen in den jeweiligen Alterskohorten identisch⁵⁰. Auch Quintero et al. verglichen die Teilnahme an Koloskopie und i-FOBT⁵⁷. Hierbei zeigte sich zwar insgesamt eine geringe Teilnahme, aber die Patienten dieser Studie

waren generell eher bereit einen i-FOBT durchzuführen, als sich einer Koloskopie zu unterziehen⁵⁷.

Die Abnahme in unserer Studiengruppe zeigt sich vor allem in der Gruppe der über 50-jährigen. Sowohl 2013 als auch 2014 war hier das stärkste Minus zu verzeichnen. In den Informationsgruppen der 50- bzw. 55-jährigen, bis auf die Gruppe der 55-jährigen Frauen 2013, wurde hingegen jeweils ein Plus verzeichnet.

Vor allem bei den Männern war 2013 und 2014, aber auch bei den 50-jährigen Frauen, ein Stopp der Abnahme zu verzeichnen. Das zeigt, dass trotz einer generell abnehmenden Tendenz, eine weitere Abnahme am Darmkrebscreening durch Informationsschreiben gestoppt werden kann. In weiteren Studien sollte überprüft werden, ob dieser Umkehreffekt auch bei allen vorsorgeberechtigten Versicherten zu erreichen ist, wie es in der vorliegenden Studie vor allem bei den 50-jährigen Männern, als auch bei den 55-jährigen Männern, sowie 2014 ebenfalls bei den 50- und 55-jährigen Frauen gezeigt werden konnte.

In Spanien zeigten Vanachlocha-Espi et al., dass Frauen häufiger am Darmkrebscreening teilnehmen als Männer⁵⁸. So nahmen über 50 Prozent dieser 50- bis 59-jährigen, als auch der 60- bis 69-jährigen Spanierinnen an einem erstmaligen Darmkrebscreening teil⁵⁸.

Tabelle 4.5.: Daten des colorectal cancer screening programs aus Spanien mit der Teilnahme am Darmkrebscreening nach Geschlecht, Alter, Wohnort und FOBT-Abholungsmodus in der ersten und folgenden Screeningsrunden und in Prozent, Quelle: modifiziert nach Vanachlocha-Espi et al.⁵⁸

		Erstes Screening	Folgendes, regelmäßiges Screening
Geschlecht und Alter	Männer 50-59 Jahre	48,0%	83,1%
	Männer 60-69 Jahre	54,2%	86,1%
	Frauen 50-59 Jahre	54,1%	84,4%
	Frauen 60-69 Jahre	56,8%	85,9%
Wohnumgebung der Patienten	ländlicher Wohnsitz	54,0%	84,8%
	halb-ländlicher Wohnsitz	59,1%	86,0%
	Stadtgebiet	52,3%	85,0%
FOBT-Abholung	Aktive Abholung	47,4%	77,4%
	minimale Aktion	45,3%	-
	keine Aktion	68,6%	89,1%

Legende: FOBT-Abholung: aktive Abholung = Erhalt eines Einladungsschreibens und FOBT musste vom Patienten in einer Apotheke oder Gesundheitszentrum abgeholt werden; minimale Aktion = nach Erhalt des Einladungsschreibens musste eine Postkarte verschickt oder ein Telefonanruf getätigt werden, um die Teilnahme am FOBT zu bejahen; die minimale Aktion wurde in den folgenden Jahren nicht weiter geführt, keine Aktion = keine aktive Aktion des Patienten erforderlich, da dieser den FOBT direkt mit dem Einladungsschreiben erhielt.

Generell nahm die Teilnahme mit steigendem Alter zu⁵⁸. Dies traf auf beide Geschlechter sowie auf die folgenden, regelmäßigen Screeningrunden zu⁵⁸. Verglichen mit der ländlichen Wohnumgebung, war die Teilnahme in den städtischen Wohnorten am geringsten⁵⁸. Bekamen die Patienten den Blutstuhltest direkt zugeschickt und mussten diesen nicht abholen, zeigte sich eine vermehrte Teilnahme am Screening⁵⁸. Es ist jedoch zu beachten, dass die Ergebnisse nur eingeschränkt mit denen der vorliegenden Studien zu vergleichen sind. So wurden Alterskohorten anders definiert und die Möglichkeit der Doppelung der Teilnahme in den folgenden Screeningrunden lassen keine Aussage zu dem Verlauf der Teilnahme über mehrere Jahre zu.

Eine Studie aus Schottland zeigte, dass höhere Teilnahmeraten erreicht werden konnten, wenn statt der dort herkömmlichen Einladung zum Screening zusätzlich eine Vorankündigung bzw. eine Vorankündigung zusammen mit verschiedenen Fragebögen verschickt wurde⁵⁹. Durch den Fragebogen zum Gesundheitsstand und der Motivation zur Teilnahme am Darmkrebsscreening (Unterscheidung durch einfache Beantwortung der Fragen „Ich werde definitiv am Darmkrebsscreening mittels Test-Set teilzunehmen und es zurück schicken“ und „Ich habe stark vor am Darmkrebsscreening mittels Test-Set teilzunehmen und es zurück zu schicken“ in Punkten von 1 bis 7 der Likert-typ Scala mit der Bedeutung von „Ich stimme überhaupt nicht zu“ zu „Ich stimme absolut zu“) oder diesem Fragebogen zusammen mit einer Intervention bei erwarteter Nicht-Teilnahme wurde die Teilnahme im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Fragebogen und ohne Intervention in einer weiteren Studie nicht erhöht. Aber die Teilnahme der eher weniger-als-mehr Motivierten (also einer niedrigeren Punktzahl in der Likert-typ Scala bei den Fragen zur Motivation zur Teilnahme) war um 4,2 % höher in der Fragebogen plus Interventionsgruppe als in der reinen Fragebogengruppe, wobei man in dieser Studie mit 34,2 % Teilnahme eine generell höhere Teilnahmerate hatte⁶⁰. Dieser Effekt war in allen sozialen Gruppierungen zu beobachten, jedoch war der größte Erfolg bei Menschen im niedrigsten Quintil nach der SIMD (Scottish Index of Multiple Deprivation)⁶⁰. Diese am meisten sozial benachteiligte Personengruppe machte 16,9 % der Gesamtkohorte aus, wobei die Gruppen insgesamt ausgewogen waren⁶⁰.

Tabelle 4.6.: Daten der Artics-Studie zur Teilnahme am FOBT im Follow-up nach 6 Monaten nach gelisteten Aktionen und in den SIMD-Gruppen, in Prozent, Quelle: modifiziert nach O'Carroll et al. ⁶⁰

Gruppen	Kontrolle	Gruppe 1 = Fragebogengruppe	Gruppe 2 = Interventionsgruppe
Aktion	Vorankündigung	Vorankündigung mit Fragebögen und Intentionsanalyse zur Rückgabe des FOBT	Vorankündigung mit gleichen Fragebögen wie Gruppe 1 und 2 zusätzliche Fragebögen zum voraussichtlichen Bedauern der Nicht-Teilnahme
SIMD 1 *	16,9%	17,0%	16,9%
SIMD 2	19,6%	19,5%	18,8%
SIMD 3	20,7%	21,5%	21,6%
SIMD 4	22,5%	22,0%	22,5%
SIMD 5 +	20,3%	20,1%	20,2%
Follow-up 6. Monat: †	-	80,4%	84,6%
Follow-up 6. Monat: ‡ im SIMD 1	-	81,6%	74,0%

Legende: SIMD= Scottish Index of Multiple Deprivation, * sozial am benachteiligten, + am wenigsten sozial benachteiligt, † FOBT-Teilnahme, der eher-weniger-als mehr Motivierten, ‡FOBT-Teilnahme, der eher-weniger-als mehr Motivierten im SIMD 1

Dass der sozioökonomische Hintergrund für die Teilnahme am Darmkrebsscreening mittels FOBT wichtig ist, zeigten auch de Klerk et al. in einer Studie über die Darmkrebsscreeningprogramme weltweit²⁵. So wurde in 28 von 31 Programmen ein signifikanter Zusammenhang zwischen niedrigem sozioökonomischen Status und geringerer Teilnahme am Darmkrebsscreening festgestellt²⁵.

Als Gründe für die Nicht-Teilnahme wurden bei Steel et al. der Hygieneaspekt und der Ekel vor eigenen Ausscheidungen genannt⁶¹. Jedoch wurden diese nicht als Hauptgrund für die Nicht-Teilnahme gewertet, sondern vielmehr dass die Patienten die Entscheidung zum Screening aufgeschoben haben oder die Notwendigkeit des Darmkrebsscreenings nicht sahen⁶¹.

In Deutschland wurden Patienten der AOK Baden-Württemberg und der Bosch BKK im Alter von 50 bis 54 Jahren zu einer Vorsorgekoloskopie eingeladen⁶². 50 % dieser Versicherten erhielten ein Informationsschreiben zusammen mit einem kurzen einminütigen Fragebogen bestehend aus sechs Fragen, welche die Patienten auf die

Risiken des Darmkrebses aufmerksam machen sollte⁶². In dieser Studie konnte in der Fragebogengruppe keine erhöhte Teilnahme an der Vorsorgekoloskopie nachgewiesen werden⁶².

In England versuchten Hirst et al. die Patienten mit einer SMS-Erinnerung zum Darmkrebsscreening zu motivieren, wobei zwischen der Interventionsgruppe mit SMS-Erinnerung und der Kontrollgruppe ohne eine solche SMS kein signifikanter Unterschied in der Teilnahmerate gezeigt werden konnte⁶³. Lediglich bei den Menschen, die zum ersten Mal eingeladen wurden, stellte sich eine vermehrte Teilnahme nach SMS-Erinnerung von 40,5 % in der Interventionsgruppe gegenüber 34,9 % in der Kontrollgruppe heraus⁶³.

Bei der BASF-Aktiengesellschaft am Standort Ludwigshafen wurden den Mitarbeitern über 45 Jahre ein Informationsschreiben zum Thema Darmkrebsscreening und über den FOBT ausgehändigt⁶⁴. Ein Fragebogen zum Einschätzen des persönlichen Darmkrebsrisikos sowie den FOBT erhielten die Mitarbeiter persönlich oder per Werkspost⁶⁴. 24 % der Mitarbeiterinnen und 32,5 % der Mitarbeiter bekundeten Interesse an der betrieblichen Darmkrebsprävention⁶⁴. Obwohl sie eine Erinnerung erhalten hatten, hatten 10,5 % von den Interessenten weder den Fragebogen noch die Testbriefchen zurück gebracht⁶⁴.

Es ist unklar, ob die Beschaffenheit der jeweils verwendeten Fragebögen eine Rolle spielt oder ob regionale Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern den verschiedenartigen Verlauf nach Einsatz der Fragebögen erklären könnte. Eine SMS-Erinnerung könnte bei Menschen, die zum ersten Mal teilnehmen, erfolgreich zur vermehrten Teilnahme beitragen und der Effekt könnte bei den folgenden Generationen, welche mit Handys und mobiler Technik aufwachsen, noch größer sein.

Zudem ist unklar, ob das Informationsschreiben mit der Notwendigkeit zur Kontaktaufnahme des Patienten mit dem behandelnden Arzt, wie in der InEIDa-Studie, positiv oder negativ aufgenommen wurde und dadurch Patienten, die nicht regelmäßig zur Krebsvorsorge gehen, wie beispielsweise der gynäkologischen oder dermatologischen Krebsvorsorge, oder nicht durch chronische Erkrankungen zu regelmäßigen Arztbesuchen verpflichtet sind, einen gefühlt höheren Aufwand betreiben müssen, um einen solchen Termin auszumachen bzw. sich überhaupt in die Behandlung eines Arztes zu begeben.

Eine Vorankündigung und ein Fragebogen zur Selbstanalyse könnten bei niedrigerem sozialem Stand sinnvoll sein und wiederholte Einladungen könnten die generelle

Teilnahme steigern. So konnte die Teilnahme in England, durch das Zusenden der FOBTs per Post und wiederholte Einladungen gesteigert werden⁶⁵. Allerdings führten Fragebögen, die zusammen mit dem Testset zu den Patienten nach Hause geschickt wurden, zu einer Abnahme der Teilnahme beim Darmkrebsscreening⁶⁶.

Eine weitere Analyse aus England zeigte, dass die Sorge um die Hygiene durchaus ein Grund für eine Nicht-Teilnahme am Screening mittels g-FOBT ist⁶⁷. So berichteten viele Menschen, dass sie den Test nicht für drei aufeinander folgende Stuhlproben im Badezimmer aufbewahren wollten, sowie das Selbsttesten, also das Sammeln der eigenen Stuhlproben und die Rückgabe des g-FOBTs ihnen Probleme bereitete⁶⁷. Einige nahmen nicht teil, weil sie Angst vor den Konsequenzen eines positiven Tests hatten, und zogen negative Schlüsse aus den Erfahrungen bzw. Berichten Verwandter nach einem positiven Testergebnis und den darauf folgenden Interventionen⁶⁷. Andere Menschen nahmen nicht teil, weil sie persönlich weder Symptome noch eine positive Familienanamnese hatten und sich damit nicht krank bzw. betroffen fühlten⁶⁷. Im Gegensatz dazu fanden Verhaltensforscher aus Atlanta heraus, dass durch Gespräche mit der Familie, Bekannten und Freunden, die zuvor an der Darmkrebsvorsorge teilgenommen hatten, das Thema aus dem Tabubereich rückte und als eine gewöhnliche Alltagsaktivität angesehen wurde⁶⁸. Daher empfindet das Team eine weitere Entwicklung in Richtung öffentliche Aufmerksamkeit und Aufgreifen des Themas Darmkrebs in den Medien als wichtig um den Menschen einen Anlass und das Vokabular für ein solches Gespräch zu geben⁶⁸.

So könnte einerseits der i-FOBT den Ekel nehmen, da er nicht im Badezimmer aufbewahrt werden muss, sondern direkt und diskret nach der Anwendung zum Arzt gebracht werden kann. Zudem kann man durch das deutschlandweite Anschreiben der Vorsorgeberechtigten auch diejenigen, die nicht von sich aus an der Darmkrebsvorsorge teilnehmen, erreichen. Somit könnte das Thema in den Familien, aber auch in den Peergroups zu einem Diskussionspunkt werden und dadurch auch in Deutschland aus dem Tabubereich kommen.

So würde durch noch größere öffentliche Präsenz Aufklärung betrieben und der Dialog angeregt, um Ängste und Abwehrhaltungen, die der Teilnahme am Darmkrebsscreening entgegenstehen, anzugehen. Zusätzlich könnten auch Anzeigen oder Werbespots, analog der Aktion zur Gewinnung von Stammzellspendern, eine große Wirkung haben⁶⁹. So schauen circa 7,18 Millionen(Stand 02.12.17⁷⁰) die „Tagesthemen“ und ein Werbespot davor könnte wie eine Vorankündigung zum

Darmkrebscreening wirken bzw. einer wiederholten Einladung gleichen. Die DKMS ruft mit sehr persönlichen Geschichten in kurzen Beiträgen zur Stammzellspende auf und macht sie somit zu etwas persönlichem, was jeden Menschen betrifft⁶⁹. Ein vergleichbares Vorgehen könnte auch für die Darmkrebsvorsorge ein sinnvoller Schritt sein. Auch die Präsenz in sozialen Netzwerken, beispielsweise der Felix-Burda-Stiftung auf Facebook, Twitter, Pinterest und YouTube greift die Entwicklung der Gesellschaft hin zur Digitalisierung auf und kann die Vorsorgeberechtigten dort erreichen³⁹. Allerdings ist diese Seite nicht wie die Seite der DKMS zur Stammzellspende in verschiedenen Sprachen verfügbar, sodass nur deutsch sprechende Personen sich auf diesen Internetseiten informieren können^{39, 69}. Durch die unterschiedlichen Informationsplattformen könnte die Wahrscheinlichkeit, dass verschiedene Menschengruppen auf das Thema Darmkrebs aufmerksam gemacht werden, vergrößert werden und so ergänzend der Anstoß zur Früherkennung von Darmkrebs gegeben werden. Zudem bieten diese Medien Raum, den neuen i-FOBT und die handlichere Benutzung genauer zu erklären, sowie die obsoleete Aufbewahrung im Badezimmer durch die nur einmalige Stuhlprobe ansprechend zu verbreiten.

So könnte auch das Fehlen der Symptome beim Darmkrebs und seinen Vorstufen weiter ins Bewusstsein der Menschen gerückt werden, da einige die Teilnahme am Darmkrebscreening aus Mangel an Beschwerden ablehnen⁶⁷.

Die Teilnehmer einer Studie in Frankreich hatten zudem Angst vor der persönlichen Handhabung an der Testung und der Möglichkeit, falsch positive bzw. falsch negative Ergebnisse zu erzeugen⁷¹. Andere hingegen waren der Ansicht, dass ein gesunder Lebensstil zur Vorsorge genüge oder waren schlichtweg schlecht über das Darmkrebsrisiko informiert, wobei letzteres vor allem bei Männern und den über 60-Jährigen der Fall war⁷¹. Unterstützend für die Teilnahme war bei Frauen eine Vorsorgekultur, die durch das Brustkrebscreening und den gynäkologischen Cervixabstrich bereits vorhanden war, sowie bei Patienten bei denen Verwandte bereits am FOBT teilgenommen hatten⁷¹. Auf der Seite der Hausärzte war ein großer Faktor für die Teilnahme ihrer Patienten die Erfahrung und Beteiligung der Ärzte⁷¹. So haben Patienten von Ärzten mit negativer Erfahrung beim Darmkrebscreening oder von Ärzten mit wenig Wissen über das Screening, weniger oft teilgenommen⁷¹. Zudem spielte die Jahreszeit eine Rolle, weshalb bei Influenza- und Atemwegsinfektionsepidemien weniger Vorsorge betrieben wurde⁷¹. Da aber vor allem im Oktober und November

viele Patienten bei der InEIDa-Studie am Darmkrebsscreening teilnahmen, ist nicht geklärt, ob diese Koinzidenz auch bei der vorliegenden Studie eine Rolle spielte.

Positiv auf Seiten der Ärzte war deren Erfahrung für einen günstigen Zeitpunkt, der zum Screening gewählt wurden, sowie eine lange Tradition an gescreenten Patienten⁷¹. Durch Extra-Termine nur zum Screening oder die Kombination von Mammografie und Darmkrebsscreening wurde der Zeitfaktor optimiert⁷¹.

Diese Vorsorgekultur zeigte sich auch in Amerika. So nahmen die Frauen, die regelmäßig zur Mammografie oder zum Abstrich nach Papanicolaou gingen, häufiger am Darmkrebsscreening teil⁷². Ebenfalls waren Männer, bei denen kürzlich ein prostataspezifischer Antigentest durchgeführt wurde, häufiger bei der Darmkrebsvorsorge als Männer ohne Prostatakrebsvorsorgetest⁷². So würde die Teilnahme am Darmkrebsscreening eventuell steigen, wenn man bei beiden Geschlechtern die Hautkrebsvorsorge ab 35 Jahren etablieren könnte. Dies wäre insbesondere für Männer wichtig, da bei Frauen die Gebärmutterhalskrebsvorsorge bereits ab 20 Jahren von den Krankenkassen übernommen wird und ab 30 Jahren die Mamma abgetastet werden kann⁷³. Bei den Männern bietet sich die Genital- und Prostatauntersuchung zum Eingewöhnen an, welche bei durchschnittlichem Risiko (keine erbliche Belastung) jedoch erst ab 45 Jahren von den Krankenkassen übernommen wird⁷³. So müsste man weiter erforschen, ob die reine Etablierung der weiteren Vorsorgemöglichkeiten die Teilnahme im Sinne einer Vorsorgekultur erhöht oder ob der Zeitpunkt der ersten Vorsorge eine Rolle bei der Etablierung dieser Vorsorgekultur spielt. Außerdem könnten der engere Kontakt und ein vermutlich größeres Vertrauensverhältnis zu den Frauenärzten relevante Faktoren sein, welche den Weg zum Darmkrebsscreening erleichtern. Auch könnte die zweijährliche Check-up Untersuchung durch den Hausarzt, welche ab dem 35. Lebensjahr von der Krankenkasse übernommen wird, das Vertrauen aufbauen und somit unter beiden Geschlechtern eine Vertrauensbasis schaffen, damit die Darmkrebsvorsorge zukünftig auch zu großen Teilen über den Hausarzt ablaufen könnte⁷⁴.

Hall et al. untersuchten per Interview die Nicht-Teilnahme am FOBT von Patienten, die trotz Einladung, nicht am Darmkrebsscreening teilgenommen hatten und vor allem derjenigen, die aus Regionen mit einer insgesamt hohen Nicht-Teilnahme oder aus sozial benachteiligten Stadtteilen kamen⁶¹. Um eine höhere Teilnahmebereitschaft zu erzielen, wurden die Einladungen vom Hausarzt verschickt, und in drei Phasen eingeladen, sodass genügend Patienten für die Interviews gefunden

wurden⁶¹. Die Nicht-Teilnahme an dem FOBT war bei den interviewten Patienten nicht gleichzusetzen mit einer generellen Ablehnung, sondern etliche erwogen durchaus in Zukunft an einem Darmkrebsscreening teilzunehmen⁶¹. Einige Nicht-Teilnehmer waren ohnehin bereit bei der nächsten Screeningrunde, die in England jedes Jahr stattfindet, teilzunehmen, da sie im Hinterkopf behielten, dass sie im letzten Jahr nicht teilgenommen hatten⁶¹. Andererseits gab es aber auch Nicht-Teilnehmer, die anstatt erneut eine Entscheidung zu fällen, schnell die ablehnende Haltung vom Vorjahr wieder einnahmen und somit weiterhin nicht an einem Darmkrebsscreening interessiert waren⁶¹. Der gute Gesundheitszustand der Nicht-Teilnehmer bzw. das Fehlen von Symptomen war ein weiterer Grund für die Nicht-Teilnahme⁶¹. Hingegen nahmen einige der Berechtigten am Screening teil, um der Angst oder Peinlichkeit zu entgehen, trotz Präventionsmöglichkeiten mit Symptomen einen Arzt aufsuchen zu müssen⁶¹. Das Fehlen von Wissen über die genauen Umstände, selbst bei denjenigen mit Darmkrebserkrankungen im Freundeskreis, führte zur Nicht-Teilnahme⁶¹. Andere hingegen nahmen wiederum teil, weil in ihrem Bekannten- oder Familienkreis Darmkrebsfälle aufgetreten waren⁶¹. Viele fühlten sich gegenüber dem FOBT und der Testung, die in England mit der Post verschickt wird, unvorbereitet, obwohl vorher eine Einladung verschickt worden war, welche oft als unerwartet eintreffend erlebt wurde⁶¹. Eine starke Beeinflussung zeigte sich auch durch die Teilnahme anderer im Familien- und Bekanntenkreis, wobei öfters die Kenntnis um die Einladung eines Bekannten dieser Person genügte, um die Teilnahme in Zukunft zu erwägen⁶¹. Vor allem wurde die geringe öffentliche Aufmerksamkeit in den Medien bemängelt, obwohl für das Brust- und Cervixkrebsscreening mehr Öffentlichkeitsarbeit geleistet wurde als für den Darmkrebs⁶¹. Des Weiteren wollten diese Nicht-Teilnehmer von ihrem Arzt eine Empfehlung zum Screening ausgesprochen bekommen oder gaben an den Test zum falschen Zeitpunkt erhalten zu haben⁶¹.

Khani Jeihooni et al. haben im Iran Menschen im Alter von 50 Jahren und über 50 Jahren in zwei Gruppen eingeteilt und sie mit einem Fragebogen zu ihrer Überzeugung in Gesundheitsfragen und der empfundenen sozialen Unterstützung beim Thema FOBT befragt, wobei eine Gruppe im letzten Jahr Bezug zu einem Labor mit Möglichkeit zum FOBT hatte und die Vergleichsgruppe nicht⁷⁵. In der Gruppe der ersten Gruppe hatten 64,2 % im letzten Jahr an einem FOBT teilgenommen, während in der Vergleichsgruppe ohne Bezug zu einem Labor nur 12,7 % teilgenommen

hatten⁷⁵. Erstere gaben als ihre Informationsquelle Familienmitglieder mit 45 %, Gesundheitsarbeiter mit 42 % und Massenmedien mit 40 % zum Thema FOBT und Darmkrebsprävention an⁷⁵. Personen, die im letzten Jahr an einem FOBT teilgenommen hatten, hatten zudem höhere Punktzahlen im Bereich des bemerkten Nutzens und Aufnahmefähigkeit, sowie Selbsteffizienz und sozialem Support als die Gruppe ohne Test im vorherigen Jahr⁷⁵.

Tabelle 4.7.: Anteil der Teilnehmer am Darmkrebscreening in den gelisteten Ländern und Regionen, in Prozent; Quelle: modifiziert nach Klabunde et al.⁵¹

Land/Region	Anteil Teilnehmer am Programm
Australien	33,1%
Brüssel & Wallonien, Belgien	7,0%
Manitoba, Kanada	23,2%
Kopenhagen, Dänemark	45,4%
Finnland	67,7%
Frankreich	34,0%
Israel	38,0%
Italien, 79 Programme	49,3%
Alentejo, Portugal	49,1%
Baskenland, Spanien	64,3%
Stockholm & Gotland, Schweden	65,0%
England	52,4%

Schaut man sich die Teilnahmerate in den anderen Ländern an, so fällt auf, dass diese dort weitaus höher sind, als in Deutschland bzw. in unserem Modellprojekt. Dies könnte einerseits daran liegen, dass es in England beispielsweise eine längere Tradition bezüglich der Einladungen zum Darmkrebscreening gibt und unsere Patienten 2013 zum ersten Mal eingeladen wurden. Zwar wurden 2014 auch alle 50-jährigen und 55-jährigen eingeladen, aber die Versicherten, die 2013 eingeladen wurden, wurden 2014 nicht wieder eingeladen, sodass in Deutschland keine Aussage getroffen werden kann, ob durch eine wiederholte Einladung mehr Menschen zum Darmkrebscreening bewegt werden könnten.

Auch in Amerika gehen viele Menschen zum Darmkrebscreening, allerdings ist dort das dortige Versicherungssystem nicht mit Deutschland zu vergleichen, in dem eine Versicherungspflicht besteht und jedem gesetzlich Versicherten das Darmkrebscreening ab 50 Jahren zusteht^{48, 76}. Dennoch kann man die Screeningkultur der amerikanischen Frauen mit der der deutschen Frauen vergleichen und dadurch neue Rückschlüsse auf die Screeningbereitschaft schließen. So müsste man in der

Kohorte der Frauen analysieren, ob Frauen in Deutschland, die zum Darmkrebs-screening gehen, auch vorher schon zur Mammografie und zum Pap-Test gegangen sind. Zudem kann man 2014 nicht beurteilen, ob der i-FOBT den Menschen den Ekel vor dem Darmkrebsscreening nimmt, oder ob der Zunahmeeffekt der Teilnahme auf die Informationsschreiben zurückzuführen ist, da die Ergebnisse hier verwaschen sind.

Kombiniert man also diese Erfahrungen mit den positiven Ergebnissen der InEIDa-Studie, so könnten die einzelnen Alters- und Geschlechtsgruppen durch ein personalisiertes, wiederkehrendes Einladungsverfahren gezielter angesprochen und der abnehmende Trend in der Gesamtgruppe der über 50-jährigen in einen positiven verwandelt werden.

4.2 Geschlechterverteilung

An der Krebsvorsorge nehmen generell mehr Frauen als Männer teil, wobei der Anteil der Vorsorgebereiten beim Darmkrebsscreening ebenfalls überwiegend weiblich ist.

Nach Geschlechtern getrennt zeigte sich beim Modelprojekt InEIDa mit -23,4 % bei den Männern und -20,7 % bei den Frauen über 50 Jahre ein negativer Trend in der Teilnahme an der Darmkrebsvorsorge. Bei den 50-jährigen Frauen jedoch war mit 1,6 % und bei den gleichaltrigen Männern mit 17,7 % eine erhöhte Teilnahme im Jahr 2013 zum Vorjahr zu verzeichnen. In der Gruppe der 55-jährigen sank die Teilnahme bei den Frauen um -1,1 %, stieg jedoch bei den Männern um 15,4 %.

Im Jahr 2014 haben, aufgeschlüsselt nach Geschlechtern, bei den über 50-jährigen Frauen insgesamt 5,0 % und bei den Männern 15,3 % weniger als im Jahr 2012 teilgenommen. In der Gruppe der 50-jährigen Vorsorgenden sah man bei beiden Geschlechtern zusammen ein Plus von 9,8 % und aufgetrennt bei den Frauen ein Plus von 10,9 % und bei den Männern von 1,9 %. Auch bei den 55-jährigen stieg die Teilnahme im Jahr 2014 (plus 8,6 %). So konnte sowohl bei den weiblichen (plus 8,9 %) als auch männlichen (plus 6,8 %) Versicherten eine vermehrte Teilnahme beobachtet werden.

Die Zahlen zeigen, dass in der Informationsgruppe ein positiver Trend sowohl bei den Männern, als auch bei den Frauen zu verzeichnen ist. Zwar ist der positive Effekt vor allem bei den 50- und 55-jährigen Männern zu sehen, allerdings konnte bei den Frauen der negative Trend im Jahr 2014 gestoppt werden.

Betrachtet man dies im Kontext, dass in Australien und Europa, außer Frankreich, trotz persönlicher Einladung mehr Frauen als Männer teilnehmen⁵², so hat das Informationsschreiben einen weiteren positiven Aspekt, da trotz Abnahmetrend ein fortschrittliches Ansprechen der Männer, aber auch ein positiver Trend der weiblichen Teilnehmerinnen erreicht wurde. Bei den Frauen konnte der abnehmende Trend in diesem Modellprojekt gestoppt werden. Trotzdem ist die Teilnahmerate am Mammographie-Screening generell größer als am Screening mittels FOBT, so haben in England 67 % am kolorektalen Krebscreening teilgenommen; sowie 83 % am Cervix- bzw. 90 % am Brustkrebsscreening⁷⁷. Hier lassen sich sehr gut die Hürden des Darmkrebsscreenings vergleichen. Beim Darmkrebstest wurde der Test an sich bemängelt⁷⁷. Außerdem wollten die Befragten lieber mit einem kolorektalen Karzinom leben ohne von diesem zu wissen, als mit der Unwissenheit über ein eventuell vorhandenes Cervixkarzinom⁷⁷. Außerdem wurden öfter medizinische Gründe angegeben, die gegen die Darmkrebsvorsorge sprachen als bei der Brustkrebsvorsorge⁷⁷.

Tabelle 4.8.: Teilnahme am Darmkrebsscreening in den gelisteten Ländern aufgeteilt nach Geschlechtern bei Personen ≥ 50 Jahre, in Prozent; Quelle: modifiziert nach Stock et al.⁷⁸

Land	Männer ≥ 50 Jahre	Frauen ≥ 50 Jahre
Österreich	60,7%	61,3%
Deutschland	49,7%	56,4%
Griechenland	4,0%	5,4%
Italien	11,3%	14,3%
Niederlande	4,0%	4,2%
Spanien	5,6%	5,7%
Schweden	13,3%	16,2%
Belgien	10,5%	9,5%
Dänemark	8,1%	6,4%
Frankreich	26,3%	21,6%
Schweiz	28,5%	24,8%

Tabelle 4.8 zeigt, dass in Österreich, Deutschland, Griechenland, Italien, den Niederlanden, Spanien und Schweden mehr Frauen als Männer ab 50 Jahren an einem FOBT teilgenommen haben⁷⁸. Dagegen waren in Belgien, Dänemark, Frankreich und der Schweiz die Männer häufiger bei einer Früherkennung mittels FOBT als die Frauen, wobei der Unterschied nur in Deutschland und Frankreich signifikant war⁷⁸. Somit zeigt sich, dass Frauen nicht generell vermehrt am Darmkrebsscreening teilnehmen, sondern dass es länderspezifische Unterschiede gibt. Jedoch lässt sich

nicht eindeutig sagen, ob dies daran liegt, dass in diesen Ländern das Bewusstsein bei den Männern für das Darmkrebsscreening größer ist oder ob im frankophonen Raum generell mehr Männer an sämtlichen Screeningmöglichkeiten teilnehmen. Auch ist das Screening abhängig von den finanziellen Mitteln, die für die Forschung und die Kapazität der jeweils verfügbaren Koloskopien bereitgestellt werden⁷⁹. In Frankreich ist das Screening im Jahr 2015 zudem bereits landesweit verfügbar gewesen, während beispielsweise in Belgien und Dänemark die Programme noch in der Einführungsphase waren⁷⁹.

Bei der BASF SE wurde in einer Studie zur betriebsärztlichen Krebsvorsorge gezeigt, dass dort bei einem männlichen Arbeitnehmeranteil von 80 % am Standort Ludwigshafen eine nicht betriebliche Krebsvorsorge nur in 17 % genutzt wurde⁸⁰. Unter Einbezug des Betriebsarztes und einer persönlichen Einladung aller Mitarbeiter über 45 Jahre konnte eine durchschnittliche Teilnahmequote von 36 % erreicht werden, welche durch die Umstellung auf den i-FOBT weiter gesteigert werden konnte⁸⁰.

Andererseits zeigte sich diese Vorsorgekultur auch bei amerikanischen Frauen, die häufiger an dem Darmkrebsscreening teilnahmen, als Frauen, die nicht zur Mammografie oder zum Abstrich nach Papanicolaou gingen, sowie der amerikanischen Männer bei denen diejenigen mit einem kürzlich vorgenommenen prostataspezifischen Antigen test öfter bei der Darmkrebsvorsorge waren, als Männer ohne Prostatakrebsvorsorgetest⁷². Die Teilnahme am Darmkrebsscreening könnte also steigen, wenn man bei beiden Geschlechtern die Krebsvorsorge möglichst in jungen Jahren, wie beispielsweise mit der Hautkrebsvorsorge ab 35 Jahren, etablieren könnte. Vor allem bei den Männern wäre dies von Bedeutung, da hier zwar eine Genital- und Prostatauntersuchung möglich ist, bei durchschnittlichem Risiko (keine erbliche Belastung) allerdings erst ab 45 Jahren von den Krankenkassen übernommen wird⁷³.

In einer Studie aus Italien versuchten Bocci et al. herauszufinden, was die Screeningbereitschaft zum Darmkrebsscreening bei Frauen beeinflusst⁸¹. So wurde ein Fragebogen erstellt, der Frauen über 50 Jahren, die auf eine Mammographie oder eine klinische Brustuntersuchung warteten, ausgehändigt wurde⁸¹. Unter diesen Frauen hatten 93,2 % eine Mammographie, 87,4 % einen Pap-Test, 48,3 % einen FOBT, sowie 41,5 % eine Koloskopie erhalten⁸¹. 98,5 % gaben an über Gesundheitsprobleme informiert zu sein, wobei der Hausarzt als primärer Ansprechpartner angegeben wurde, gefolgt von Zeitschriften, dem Internet und Fernsehen, sowie Freunden⁸¹. Als Grund für die höhere Teilnahme am Brustkrebsscreening als am

Darmkrebsscreening gaben die Frauen mit 86,5 % an, dass sie eher den Eindruck hatten, gefährdet für Brustkrebs zu sein⁸¹. Gegen eine Koloskopie sprach bei den Frauen, die noch nie eine Koloskopie gemacht hatten, dass sie Angst sowohl vor der Untersuchung als auch der Krebserkrankung, Peinlichkeit und Beunruhigung verspürten⁸¹. Weiterhin gaben sie an, die Vorbereitung für die Koloskopie als unangenehm zu empfinden, während Frauen, die bereits eine Koloskopie hinter sich hatten, lediglich die Vorebreitung als lästig empfanden⁸¹. Die Empfehlung des Hausarztes zur Koloskopie war signifikant mit dem Befolgen dieser Untersuchung verbunden⁸¹. Die Screeningcompliance wurde zudem durch eine positive Familienanamnese bezüglich Darmkrebs erhöht⁸¹.

Sieverding et al. fanden heraus, dass deutsche Frauen mit 63 % nicht nur öfter an einem FOBT alle 1-2 Jahre teilnehmen (Männer 46 %), sondern auch öfter eine Empfehlung (Frauen: 66 %, Männer: 54 %) zum Krebscreening erhalten haben, sowie regelmäßiger zu medizinischen Check-Ups gehen⁸². Die Empfehlung eines Arztes und die Teilnahme an Check-Ups waren in diesem Model signifikante Prädiktoren für eine Teilnahme am FOBT, aber auch eine positive Familienanamnese bezüglich Krebs spielte eine Rolle⁸².

In einer Studie aus Amerika zeigte sich ebenfalls ein Ungleichgewicht zugunsten der Frauen in der Teilnahme bei einem Darmkrebsscreening (FOBT, Sigmoidoskopie oder Koloskopie)⁸³. So nahmen in der Gruppe der 50-jährigen und älteren Patienten mit 61,8 % der Männer und 66,4 % der Frauen an einem entsprechenden Darmkrebstest teil⁸³. Betrachtet man die geschlechterspezifische Teilnahme allein für den FOBT, so haben mit 12,1 % Männern und 17,1 % Frauen mehr Frauen einen Test auf Blut im Stuhl gemacht, wobei dieser Trend sowohl langfristig, als auch im letzten Jahr zu sehen war⁸³. Bei den Männern dagegen war die wiederholte Teilnahme an einer Endoskopie höher⁸³. Auch in einer weiteren Studie zeigte sich diese Testpräferenz, da die Männer eher eine Koloskopie und die Frauen eher einen FOBT durchführten⁸⁴. Frauen, die eine Mammografie oder einen Pap-Test gemacht hatten, waren zudem öfter bereit einen Darmkrebsscreeningtest zu machen, als Frauen ohne⁸⁴. In Hinblick auf die vorliegende Studie ist jedoch zu beachten, dass in der Kohorte O55 im Jahr 2012 86 Frauen und 49 Männer eine Koloskopie erhielten, sowie 2013 (I55) 111 Frauen und 80 Männer und 2014 (B55) 130 Frauen und 81 Männer koloskopiert wurden, sodass die Testpräferenz nicht auf die Versicherten der Barmer GEK in Bayern übertragbar ist.

Daraus wäre zu schließen, dass nicht nur ein geschlechterspezifisches Informationsverfahren benötigt wird, sondern dass auch die Testpräferenz bei den Geschlechtern unterschiedlich zu bewerten ist. Entsprechend sollte das Aufklärungsgespräch beim Facharzt unterschiedliche Aspekte beleuchten, da bei der Darmkrebsvorsorge die Koloskopie eine Option ab 55 Jahren ist, aber auch ein FOBT alle 2 Jahre angeboten werden kann³⁶.

Auch bei dem Modellprojekt InEIDa ist die Art des Tests entscheidend gewesen, da im Jahr 2014 insgesamt 26529 der weiblichen Versicherten einen g-FOBT gemacht haben. 13292 der männlichen Versicherten haben ebenfalls an einem g-FOBT teilgenommen. Den neuen i-FOBT haben 2973 der Frauen und 352 der Männer gemacht.

In der Gruppe der 50- bzw. 55-jährigen haben vor allem Frauen mit 353 (B50) bzw. 253 (B55) zu 16 (B50) bzw. 22 (B55) Männern den neuen i-FOBT gemacht. Die Wahl zwischen g-FOBT und i-FOBT ist bei den Frauen in etwa ausgeglichen mit 353 i-FOBTs zu 370 g-FOBTs bei den 50-jährigen Frauen 2014 und 253 zu 247 bei den 55-jährigen Patientinnen. Die Männer nehmen mit 93 g-FOBTs zu 16 i-FOBTs (B50) und 74 g-FOBTs zu 22 i-FOBTs vermehrt am älteren Testverfahren teil.

Es bleibt abzuwarten, ob dies ein einmaliger Trend war, weil der Test neu auf den Markt kam, oder ob durch die handlichere Anwendung und durch die einzelnen Stuhlproben die Hürde zur Darmkrebsvorsorge genommen wird.

Die Vergleichbarkeit mit Amerika wird dadurch erschwert, dass die Kostenübernahme nicht mit dem Krankenversicherungssystem von Deutschland gegenüber zu stellen ist. Auch im europäischen Vergleich sind große Unterschiede zu sehen, da beispielsweise in Österreich, Deutschland, Griechenland und der Schweiz ein opportunistisches System zu finden ist, während in Dänemark, Frankreich, den Niederlanden und Spanien jeweils ein Pilotprogramm untersucht wurde⁷⁸. Zudem schwankt die Zahl der Anspruchsberechtigten enorm, da in einigen Ländern regionale Projekte laufen, während in anderen Screeningprogramme für das ganze Land verfügbar sind⁷⁸. Auch der Startpunkt des Screenings spielt eine große Rolle bei dem Versuch die Systeme zu vergleichen, da in Deutschland bereits 1976 erste Screeninguntersuchungen möglich waren, während in Belgien erst 2009 angefangen wurde bzw. in einigen Ländern keine Dokumentation zum genauen Startzeitpunkt vorhanden ist⁷⁸. Insgesamt kann das Modellprojekt nur begrenzt mit den anderen Ländern verglichen werden, da nur eine bestimmte Kohorte, also Versicherte der

Barmer GEK in Bayern angeschrieben wurden, das Projekt erst seit 2012 untersucht wird und zudem der Effekt 2014 durch das Informationsschreiben mit der Möglichkeit zum i-FOBT unscharf wurde.

4.3 Altersverteilung

Unterteilt man die Teilnehmer der Darmkrebsvorsorge in eine jüngere und eine ältere Gruppe, so nehmen die jüngeren Versicherten häufiger am Screening teil als ihre älteren Mitbürger. Entsprechend stellt sich die Frage, ob bei den älteren Versicherten eine Screeningmüdigkeit herrscht.

Betrachtet man die Teilnahme an der Darmkrebsvorsorge beim Modellprojekt InEIDa 2013 im Vergleich zu 2012 in den jeweiligen Altersstufen so fällt auf, dass es bei allen Versicherten über 50 Jahren eine Abnahme der Teilnahme gab (-21,5 %). Dies teilt sich in -23,4 % bei den Männern und -20,7 % bei den Frauen auf. Bei den 50-jährigen waren mit einem Plus von 4,3 % etwas mehr Männer und Frauen zur Früherkennung gegangen. In der Gruppe der 55-jährigen gab es ein Plus von 2,4 %, welches aus einem Defizit von -1,1 % bei den Frauen und einem Plus von 15,4 % bei den Männern zu Stande kam.

Im Vergleich von 2012 mit 2014 zeigt sich, dass -7,9 % weniger Versicherte über 50 Jahren mitmachten. Es stellte sich ein Minus von -5,0 % bei den Frauen und von -15,3 % bei den Männern über 50 Jahre heraus. Bei den 50-jährigen gab es einen Anstieg der Beteiligung um 9,8 % und in der Gruppe der 55-jährigen um 8,6 %.

In einer Studie von Stock et al. in Deutschland nahmen sowohl bei der Koloskopie, am FOBT, als auch am ‚FOBT im Screening‘, mehr Patienten der Altersgruppe 50 bis 59 Jahre teil, als in der Gruppe der 60 bis 69-Jährigen⁴⁹. 2008 erhielten 9,0 % der Männer zwischen und 24,6 % der Frauen zwischen 50 und 59 Jahren einen FOBT⁴⁹. In der Gruppe der 60 bis 69-Jährigen traf dies auf 12,9 % der Männer und 18,1 % der Frauen zu⁴⁹. Auch in dieser Studie nahm die Gesamtzahl an Teilnehmern um -17,8 % von 2000 bis 2008 ab⁴⁹.

Im europäischen Vergleich der letzten 10 Jahre haben EU-Bürger zwischen 50- bis 59 Jahren in Schweden, Dänemark, Deutschland, Österreich, der Schweiz, den Niederlanden, Belgien und Frankreich eine geringere Beteiligung an der Früherkennung mittels Koloskopie oder FOBT als ihre 60- bis 69-jährigen Mitbürger gezeigt⁷⁸. In Italien, Spanien und Griechenland war das Verhältnis zwischen den beiden Gruppen

ausgeglichen bzw. die 50- bis 59-jährigen haben etwas häufiger an einer Darmkrebsvorsorge teilgenommen⁷⁸. In Frankreich haben die 60- bis 74-jährigen signifikant öfter teilgenommen, als ihre 50- bis 59-jährigen Mitbürger⁸⁵. In Amerika waren die Männer unter 65 Jahren signifikant seltener bereit einen Test zur Darmkrebsvorsorge zu machen als ältere Männer⁸³.

Eine Pauschalierung bezüglich des Alters und der Teilnahme am Darmkrebsscreening ist anhand der aktuellen Datenlage nicht möglich. So unterscheiden sich die Screeningmethoden, der Zugang zu einem Darmkrebsscreening sowie die erfassten Zeiträume der unterschiedlichen Vorsorgemodelle in den jeweiligen Ländern⁷⁸. In Belgien, Italien, den Niederlanden, Spanien und Schweden wurden von Stock et al. erste regionale Pilot-Projekte erfasst, während in Österreich, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Griechenland und der Schweiz das ganze Land eingeschlossen wurde⁷⁸. Das Alter der Vorsorgeberechtigten startete in Österreich ab 40 Jahren und älter, seit 2007 ist es auf 50 Jahre und älter erhöht worden, wie es auch in Griechenland und der Schweiz gehandhabt wird⁷⁸. In Belgien und Frankreich können Menschen zwischen 50 und 74 Jahren teilnehmen, in Dänemark und den Niederlanden ist es von 50 bis 75 Jahren möglich, an der Darmkrebsvorsorge teilzunehmen⁷⁸. In Spanien können Menschen zwischen 50 und 65 Jahren teilnehmen und in Italien zwischen 50 und 69 bzw. 74⁷⁸. In Schweden beginnt die Vorsorge erst ab 60 Jahren und geht bis 69 Jahre⁷⁸. In Belgien, Dänemark, Frankreich, Italien, den Niederlanden, Spanien und Schweden wurde alle zwei Jahre ein FOBT angeboten⁷⁸.

Die vermehrte Teilnahme der jüngeren Gruppe bleibt somit modell- und länderspezifisch. Eine Vorsorgemüdigkeit der älteren Versicherten ist zwar für dieses Modellprojekt in Bayern ableitbar, muss aber nicht der Grund für die geringere Teilnahme der älteren Kohorte sein. So ist die Altersverteilung in vielen Ländern umgekehrt zu unseren. Das könnte daran liegen, dass die 60- bis 69-jährigen in Frankreich oder England bereits öfter zum Screening eingeladen wurden bzw. öfter darüber informiert wurden. So gab es in Frankreich (4 Runden seit 2003/2004 bis 2011/2012) und England (seit 2006 alle 2 Jahre) bereits mehrere Einladungsrunden zum Darmkrebscreening^{85, 86}. Zudem könnte das Informationsschreiben für die 50- bis 55-jährigen ansprechender gewirkt haben, wobei der Effekt auch hier mit dem i-FOBT 2014 unklar ist. Auch könnten die jüngeren Versicherten informierter sein als ihre älteren Mitbürger, da ein Großteil der Informationen im Internet zu finden ist und hier die Gruppe der 50- bis 55-jährigen durch Arbeit und Freizeit eventuell häufiger das Internet

als Informationsquelle nutzt bzw. früher gelernt hat damit umzugehen und somit öfter auch in privaten Belangen darauf zugreift.

4.4 Personengruppen

Betrachtet man die Personengruppen nach ihren Berufen, so zeigt sich, dass der Großteil der Versicherten Arbeitnehmer sind. Eine kleinere Gruppe der Alterskohorte O50 und O55 sind die Familienversicherten, die 2013 und 2014 geringer vertreten waren. Ebenso gibt es eine Häufung freiwillig Versicherter, Rentner, sowie Selbstständige, die in allen Alterskohorten in etwa gleich häufig vertreten sind.

Arbeitslosengeld-Bezieher sind insbesondere in der Gruppe O50 und B55 vertreten.

Die restlichen Personen teilen sich in kleinere Gruppen, wie beispielsweise Menschen mit Behinderung auf.

Es gab in einer europaweiten Studie von Stock et al. einen positiven Zusammenhang zwischen Bildung und Einkommensstatus bezüglich der Teilnahme an einem FOBT⁷⁸. Zudem waren verheiratete Patienten und diejenigen, die in einer ländlichen Region lebten, öfter bereit einen FOBT zu machen⁷⁸. Im Gegensatz zu ehemaligen Rauchern (13,2 %) und Nichtrauchern (11,5 %) war bei Rauchern mit 10,7 % eine geringere Teilnahme festzustellen⁸⁷. Raucher und ehemalige Raucher hatten jedoch eine signifikant höhere Todesrate am kolorektalen Karzinom als Nichtraucher⁸⁸.

In London zeigte sich eine geringere Teilnahme am Darmkrebscreening mit 40,8 % als im Rest Englands, wo die Rate zwischen 52,0 % und 58,3 % schwankte⁸⁹. In unserer Studie ließ sich der Wohnort der Patienten nicht ermitteln. Dies sollte in weiteren Studien im Rahmen der Datenerhebung berücksichtigt werden, um einen möglichen Zusammenhang zwischen geringer Teilnahme und Wohnort in größeren Städten aufzeigen und dementsprechend Verbesserungen zur Teilnahme am Darmkrebscreening durchführen zu können.

In Amerika haben mehr Menschen mit einem College-Abschluss (60,7 %) gegenüber Menschen, die keinen High-School-Abschluss (37,0 %) hatten, am Darmkrebscreening teilgenommen⁸⁷. Zudem waren Menschen mit einem höheren Einkommen eher bereit zum Screening zu gehen, als Menschen mit niedrigem Einkommen⁸⁷. Wie bereits erwähnt ist jedoch zu beachten, dass das Krankenversicherungssystem eine große Rolle spielt und infolgedessen vor allem Menschen, die über das Militär versichert waren (68 %) gegenüber jenen, die keine Gesundheitsversicherung hatten

oder keinen Arzt im letzten Jahr aufgesucht hatten (<25 %), am Screening teilnahmen⁸⁷.

Meissner et al. zeigten, dass es signifikante Unterschiede bei der Teilnahme an einem Darmkrebstest zur Vorsorge bei amerikanischen Männern (46,5 %) und Frauen (43,1 %) gab⁷². Zudem nahmen Non-Hispanics, über 64-jährige, Verheiratete, Versicherte in den öffentlichen Gesundheitsversicherungen und Patienten mit Kontakt zu einem Hausarzt öfter an einem Darmkrebsvorsorgetest teil, als Patienten ohne diesen Hintergrund⁷². Ergänzend gingen höher gebildete Menschen und ehemalige Raucher auch öfter zu der Vorsorge⁷².

Coronado et al. fanden hingegen heraus, dass die Anzahl der abgeschlossenen Schuljahre negativ mit einer FOBT-Teilnahme korrelierte⁹⁰. Wobei hier ein höheres Einkommen positiv mit einer kürzlichen Koloskopie bzw. Sigmoidoskopie korrelierte⁹⁰. Coughlin et al. zeigten, dass höheres Alter, Bildungsstand und Nicht-raucherstatus in einem positiven Zusammenhang mit einem vorangehend erfolgten FOBT standen⁹¹. Außerdem war ein Arztbesuch im letzten Jahr entscheidend⁹¹. Das Geschlecht oder die Abstammung in Bezug auf das Darmkrebscreening waren nicht signifikant⁹¹. In Kalifornien zeigte sich, dass mehr Weiße (84 %) als Latinos (57 %) oder Vietnamesen (70 %) über eine Koloskopie informiert waren, wobei Vietnamesen (79 %) den FOBT häufiger kannten als Weiße (73 %) oder Latinos (58 %)⁹². Einen Ekel vor der Testung mittels FOBT hatten dagegen mehr Latinos (21 %) als Weiße (8 %) oder Vietnamesen (3 %)⁹². In einer weiteren Studie aus England wurde die Teilnahme bezüglich der ethnischen Diversität zwischen 60- und 69-jährigen untersucht und herausgefunden, dass in wohlhabenden Gegenden mit 61 % Teilnahme ein höherer Anteil am Darmkrebscreening erzielt wurde, als in sozial benachteiligten Vierteln mit 35 % Teilnahme⁸⁹. Diese Abnahme in der Teilnahme gepaart mit dem Rückgang des Wohlstands war stärker bei Frauen als Männern sowie in der Gruppe der 65 bis 69-Jährigen als der Gruppe der 60- bis 64-Jährigen zu sehen⁸⁹. Die ethnische Vielfalt war zudem ein Faktor für die Nicht-Teilnahme⁸⁹. So sank die Partizipation um 0,22 % je 1 % Nicht-Weiße in der Umgebung⁸⁹. Dieser Effekt war stärker bei den Männern zu beobachten, allerdings nahm die Teilnahme der Männer hingegen mit höherem Alter zu, was bei den Frauen nicht der Fall war⁸⁹. Auch hier müsste man weitere Studien durchführen, ob bei dem InEIDa-Projekt die Herkunft und Nationalität der Patienten ein Hindernis bei der Darmkrebsvorsorge war und ob beispielsweise Sprachbarrieren abgebaut werden müssten. So könnten bei der Aufklärung spezielle

kulturelle Tabus und Gewohnheiten aufgenommen werden, um mehr Menschen zu erreichen. In Zusammenarbeit mit den Fachärzten und, vor allem den bilingualen Ärzten, könnten Probleme von Ausländern bzw. Nicht-Muttersprachlern beim Darmkrebsscreening herausgearbeitet und Informationsmaterialien in mehreren Sprachen eingesetzt werden.

Verheiratete, höher Gebildete und Menschen mit einem höheren Einkommen zeigten auch bei McQueen et al. eine vermehrte Teilnahme am Darmkrebsscreening⁸³. Eine andere Studie zeigte, dass folgende Merkmale sich positiv auf das Darmkrebsscreening auswirkten: Alter ab 55 Jahren, schwarze Menschen im Vergleich zu Weißen, höheres Jahreseinkommen, höhere Schulausbildung, ein Routine-Arztbesuch im letzten Jahr, berentete oder arbeitslose Menschen im Vergleich zu Angestellten, eine selbst als schlecht empfundene Gesundheit, eine Gesundheitsversicherung, das Einnehmen von Vitaminen sowie körperliche Übungen bzw. eine Fettreduktion im Zuge einer Reduktion von Herzerkrankungen⁹³. Hier könnte ein Ansatz zur Verbesserung der Teilnahme am Darmkrebsscreening liegen, da auch bei der InEIDa-Studie die Arbeitnehmer eine große Gruppe bildeten. Davon ausgehend, dass die meisten Arbeitnehmer eine abgeschlossene Ausbildung haben, könnte auch hier der Effekt der höheren Schulausbildung zur Teilnahme dieser Gruppe beigetragen haben. Andererseits haben Ioannou et al. herausgefunden, dass Angestellte seltener am Darmkrebsscreening teilnehmen⁹³. Gegenwärtig müsste man eruieren, weshalb sie eine geringe Teilnahme zeigten. So könnte der Zeitfaktor, der mit einem Arztbesuch verbunden ist, ein Hindernis darstellen. Würde dies zutreffen, so könnte sich bei diesem Personenkreis das englische Vorgehen mit Verschicken der Testbriefchen bewähren.

Menschen, die ein regelmäßiges Training angaben, waren laut Seeff et al. auch eher zu einem Darmkrebsscreening bereit⁸⁴.

In einer Studie von Greiner et al., die die Teilnahme am Darmkrebsscreening von Menschen mit geringem Einkommen untersuchte, hatten 71 % ein geringes Einkommen, 69 % waren afro-amerikanischer Herkunft und viele hatten einen beschränkten Zugriff auf medizinische Hilfe⁹⁴. Nur 9 % der Patienten wussten, dass das Screening auf Darmkrebs ab 50 Jahren beginnt und 42 % konnten einen Darmkrebstest erkennen bzw. beschreiben⁹⁴. Eine Hürde für den FOBT war ein geringerer Abschluss als die High-School und für die Koloskopie ein geringeres Vertrauen in Mediziner sowie ein weibliches Geschlecht⁹⁴.

In einer Studie aus Deutschland zeigte sich, dass 85,3 % der Allgemeinbevölkerung von dem Darmkrebscreening wissen, welches nur knapp hinter dem Wissen über das Brustkrebscreening mit 90,0 % liegt⁹⁵. Neben einem Geschlechterunterschied zeigte sich, dass vor allem die über 50-jährigen mit 90,5 % informiert waren⁹⁵. So hatten die Frauen mit 88,8 % zu 81,4 % einen höheren Wissensstand über das Darmkrebscreening als die Männer⁹⁵. Zudem gaben die bildungsferneren Schichten eine höhere Auseinandersetzung mit dem Thema Darmkrebsvorsorge an, als die gebildeteren Teilnehmer, wobei hier das Alter der Befragten für einen Bias sorgte, da die gebildeteren Befragten deutlich jünger waren, als die Bildungsferneren⁹⁵. Die Anzahl der durchgeführten Darmkrebsvorsorgen nahm mit dem Alter zu (41,9 % ab Alter 50, 47,6 % ab Alter 70) und auch hier gaben die Frauen eine häufigere Teilnahme als die Männer an⁹⁵. Zudem wurden geographische Unterschiede gezeigt, da in Berlin rund 10 % mehr Teilnehmer angaben eine Darmkrebsvorsorge gemacht zu haben als in Thüringen oder Sachsen⁹⁵.

Auch bei dem Modellprojekt InEIDa haben absolut mehr Arbeitnehmer im Vergleich zu Versicherten, die eine Sozialleistung beziehen, teilgenommen. Das könnte bedeuten, dass auch hier Wohlhabendere eher zur Teilnahme bereit sind, was jedoch aufgrund der weiten Bedeutung des Wortes „Arbeitnehmer“ nicht genauer analysiert werden kann. Zudem kann eine Bias entstehen, da sich die Gesamtzahl an Arbeitnehmern nicht in Verhältnis zu allen bei der Barmer GEK versicherten Arbeitnehmern, sowie den Arbeitnehmern in ganz Deutschland setzen lässt. Hier fehlen die absoluten Zahlen, die zeigen könnten, ob die Anzahl der Arbeitnehmer der Barmer GEK repräsentativ für Bayern bzw. Deutschland sind. Es gab einige Familienversicherte, was darauf schließen lässt, dass auch verheiratete Menschen teilnahmen, wobei man unter den Arbeitnehmern, Rentnern und Selbstständigen nicht unterscheiden kann, wer von diesen Versicherten verheiratet ist. Auf die soziale Umgebung und die Wohnumgebung lassen sich bei unserer Studie keine Rückschlüsse ziehen. Es wäre für weitere Präventionsmaßnahmen hilfreich, Daten zu ermitteln in wie weit das Einkommen und das Wohnumfeld eine Rolle gespielt haben. Zudem erfolgt keine Erfassung des Lifestyles bezüglich des Rauchens, Nicht-Rauchens sowie ehemaligen Rauchens. Auch die Schulausbildung lässt sich nur bedingt vermuten, da die Gruppe der Arbeitnehmer nicht weiter unterteilt ist und auch die freiwillig Versicherten keine homogene Gruppe bilden, sodass durch den Versicherungsstatus ein höherer Bildungsstand nicht ersichtlich ist. Bei den Rentnern und den

Familienversicherten lässt sich dies ebenfalls nicht nachvollziehen. So könnten letztere sowohl einen höheren Abschluss haben, sich zurzeit aber um Kinder kümmern, als auch keinen Abschluss haben. Zudem gibt es auch Studierende, die trotz höheren Bildungsstandes durch eine schlechte Arbeitsmarktsituation auf Sozialleistungen angewiesen sein könnten. Außerdem wurden der allgemeine Wissensstand über das Screening und über Darmkrebs, sowie ein Fatalismus gegenüber Darmkrebs bei dieser Studie nicht untersucht. Menschen, die regelmäßig einen Hausarzt bzw. Facharzt aufsuchen, könnten eher zum Darmkrebsscreening bereit sein und die Gruppe ohne reguläre Arztbesuche könnte mehr Informationen bzw. häufigere Erinnerungen benötigen, was in weiteren Studien ermittelt werden müsste.

Über das Bonusprogramm der Barmer GEK bzw. anderer Krankenkassen, bei dem Mitglieder ihr gesundheitsbewusstes Verhalten durch Teilnahme an Vorsorgeuntersuchungen, Mitgliedschaft in Sportvereinen/Fitnessstudios oder Schulungskursen honoriert bekommen, kann ein spezielles Anschreiben erstellt werden⁹⁶. So könnten Versicherte einerseits mit Prämien zum Screening animiert werden könnte, andererseits könnten wichtige Faktoren der Teilnahme wie sie in den oben beschriebenen Studien analysiert wurden, gewonnen werden⁹⁶. Gerade hier könnten noch weitere Studien die Informationsmöglichkeiten optimieren bzw. die Bedürfnisse der verschiedenen Personengruppen erfassen, indem mehr Informationen über das Patientenkollektiv mithilfe der oben genannten Risikofaktoren ermittelt würden.

4.5 Ärzteverteilung

Die Darmkrebsvorsorge läuft primär über die Frauenärzte und benachteiligt somit die Männer in der Motivation zur Teilnahme am Darmkrebsscreening.

So wurden in allen Altersgruppen im Modellprojekt InEIDa die meisten Vorsorgetests von Frauenärzten durchgeführt, was den hohen Anteil an Frauen, die an der Früherkennung teilnahmen, erklären könnte. Nachkommend folgen die Hausärzte und Urologen. Ergänzend kommen Hämato- und Onkologen und Pneumologen hinzu. Die Gastroenterologen und Chirurgen sind vor allem in der Vorsorge der 55-jährigen beteiligt, was an der Möglichkeit zur Koloskopie ab 55 Jahren liegen könnte.

Zudem machen folgende Facharztgruppen einen kleinen Teil der Darmkrebsvorsorge aus: Venerologie, Angiologie, Endokrinologie, Hämatologie, Nephrologie, Kardiologie, Pneumologie und als Kinder- bzw. Hausarzt tätige Ärzte, die in dieser Studie nur g-FOBTs und keine i-FOBTs durchführten.

So wurden in Deutschland auch in einer anderen Studie 48,6 % der Screening-Koloskopien über Internisten, 20,2 % über Gastroenterologen und 11,2 % über Chirurgen absolviert⁴⁹.

In England, wo die Stuhltests per Post verschickt werden, wünschen sich die Patienten laut Palmer et al., dass eine Hausarztpraxis oder ein Krankenhaus die Testung für sie übernehmen würde⁶⁷. Dennoch ist die generelle Rate an Teilnehmern größer als in Deutschland⁶⁷. In Italien wurde zudem gezeigt, dass die Rückgaberate des Tests 3,4-mal höher ist, wenn ein Hausarzt involviert ist, als wenn ein Krankenhaus die Testung übernimmt⁹⁷.

In der PEARL-Studie in Wessex (England) zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Teilnahmerate am FOBT zwischen Patienten, die einen Erinnerungsbrief mit Briefkopf und Unterschrift von ihrem jeweiligen Hausarzt erhalten hatten (54 % Teilnahme) und der Vergleichsgruppe (51 % Teilnahme)⁹⁸.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Patienten eine aktivere Rolle der behandelnden Ärzte wünschten und alle niedergelassenen Facharztgruppen mehr über die Möglichkeit zur Darmkrebsvorsorge aufklären sollten.

Die besondere Bedeutung der Aufklärung wird weiterhin durch Erkenntnisse von Aubin-Auger unterstrichen⁷¹. So zeigte sie, dass nicht nur das Sammeln der drei Stuhlproben sowie die befürchtete Kontamination mit Wasser oder Urin problematisch war, sondern dass viele Patienten befürchteten, dass ein positives Testergebnis sofort mit einer Krebsdiagnose gleich zu setzen wäre⁷¹. Viele Patienten empfanden das Vermeiden einer Koloskopie und die Kostenübernahme des Stuhltests als starke Argumente für einen FOBT⁷¹.

Eine weitere Studie fand heraus, dass die Patienten ihr Darmkrebsrisiko deutlich unterschätzten, so hatten vor allem noch nie gescreente Menschen mit 71 % gegenüber gerade gescreenten Patienten mit 48 % diese Ansicht⁹⁹. Außerdem gaben diese in beiden Gruppen an, dass sie ein bestimmtes Geschlecht des koloskopierenden Arztes bevorzugen würden⁹⁹. Diese Unterschiede waren signifikant und betrafen insbesondere weibliche Patienten⁹⁹. Auch in dieser Studie stellte sich heraus, dass nicht gescreente Menschen seltener einen regulären Hausarzt hatten und die weiblichen unter ihnen seltener zur Mammografie gingen⁹⁹.

Schaut man sich die Rolle des Hausarztes genauer an, so zeigt sich, dass eine höhere Teilnahme am Darmkrebscreening durch vermehrte Involvierung des Hausarztes erreicht werden kann¹⁰⁰. Raine et al. konnten eine Zunahme der Teilnahmeraten

bei verstärkter Beteiligung des Hausarztes beim Einladungsverfahren zeigen: bei Patienten, die zum ersten Mal eingeladen wurden, stieg die Teilnahme um 9 % und bei Patienten die ursprünglich nicht teilnahmen um 6 %¹⁰¹.

Nicht nur der persönliche Kontakt und das Aufklärungsgespräch während dem Arztbesuch spielen also eine große Rolle, sondern ebenfalls die Beteiligung der jeweiligen Ärzte, vor allem der Hausärzte am Einladungs- und Informationsschreibens. So sollte der Kontakt zwischen dem Facharzt und der vorsorgeberechtigten Person so früh wie möglich hergestellt und die Ärzte bereits ab dem Informationsschreiben eingebunden sein, sodass ein Vertrauensverhältnis aufgebaut und somit die Vorsorge erleichtert werden kann. Die Facharzttrichtung scheint weniger wichtig zu sein, sondern vielmehr die persönliche Bindung zum vorsorgenden Arzt.

Beim Mammografiescreening zeigte sich, dass die Frauen verstärkt über falsch positive bzw. falsch negative Ergebnisse aufgeklärt werden möchten und zudem eine aktivere Rolle in der Entscheidung über ein Screening einnehmen, aber auch nicht alleine für die Entscheidungsfindung für oder gegen ein Screening zuständig sein möchten¹⁰².

Eine Aufklärung wurde nach Stock et al. in Deutschland hauptsächlich von Allgemeinmedizinern (37,9 %) vorgenommen, aber auch von Gynäkologen (37,0 %) und Urologen (13,9 %)⁴⁹. Der direkte Kontakt zu den Patienten zeigte sich positiv, da sich mehr Patienten zu einem Screening entscheiden, wenn sie von einer Vertrauensperson beraten wurden⁴⁹. Die Gynäkologen haben in dieser Studie, aber auch bei Stock et al. den höchsten Anteil an der Vorsorge getragen (56,3 %), gefolgt von den Allgemeinmedizinern (24,2 %) und den Urologen (16,2 %)⁴⁹. Patienten, die im letzten Jahr ihren Facharzt mehr als sechs Mal aufgesucht hatten, hatten eine siebenfach erhöhte Wahrscheinlichkeit einen FOBT zu machen, als Patienten, die keinen Arzt im letzten Jahr aufsuchten⁸⁴.

Die Facharztgruppen und die Ausgabe eines i-FOBTs bzw. die Nicht-Herausgabe eines i-FOBTs scheint auch von Bedeutung zu sein. So wurden nur von Hausärzten, Frauenärzten und Urologen der i-FOBT ausgehändigt. Trotzdem läuft auch hier der Großteil der Vorsorge ohne den i-FOBT. Die anderen Facharztgruppen haben auf den i-FOBT komplett verzichtet, obwohl Gastroenterologen und Chirurgen an Platz 4 und 5 der führenden Fachärzte in der Darmkrebsvorsorge standen.

Allerdings könnte ein Problem die Lagerung des i-FOBTs sein, da der Test hitzeempfindlich ist²⁴. Der Test war mit einer Wahrscheinlichkeit von 17 % im Winter häufiger

positiv ist als im Sommer²⁴. Da die Patienten im Modellprojekt InEIDa allerdings vermehrt im vierten Quartal (siehe Abbildung 3.3.-3.5.) zur Vorsorge gingen, müssten die genauen Auswirkungen in Deutschland weiter untersucht werden.

Zudem sollte herausgefunden werden, ob der i-FOBT von der Präferenz des Arztes bzw. der Kenntnis um den Test abhängig ist.

4.6 Interpretation

Diese Studie analysiert ein Modellprojekt in Bayern zur Einführung neuer Verfahren und zur Akzeptanz des Darmkrebsscreenings in der deutschen Bevölkerung, um daraus den Stand der Darmkrebsvorsorge zu ermitteln und neue Strategien zur Motivation bzw. Verbesserungen im Screening entwickeln zu können.

Durch den Charakter des Modellprojekts und die Beschränkung auf das Bundesland Bayern kann nur ein Trend gezeigt werden, welcher mit den internationalen und europäischen Verläufen in der Darmkrebsvorsorge verglichen wurde.

In mehreren Studien wurden die einzelnen Darmkrebsvorsorge-Systeme verschiedener Länder analysiert^{51, 78, 103} und dabei festgestellt, dass es viele Gemeinsamkeiten mit unserer Kohorte gibt wie das Alter der gescreenten Personen oder die Art des benutzten Test, jedoch auch einige Unterschiede wie die Anzahl der Einladungen oder die Anzahl der Jahre, die das Screeningprogramm bereits anlie^{51, 78}.

So haben viele Länder einen ähnlichen Altersabschnitt, in der sie die Darmkrebsvorsorge anbieten, jedoch ist das Altersverhältnis der Teilnehmer in unserer Studie recht ausgewogen, da sowohl die 50-jährigen, als auch die 55-jährigen Patienten am Darmkrebsscreening teilnahmen. Im europäischen Vergleich und in einer Studie aus Deutschland sind die Zahlen genau umgekehrt^{49, 78}. So haben die älteren Patienten zwischen 60 und 69 Jahren eine höhere Teilnahme bewiesen als die jüngeren 50 bis 59 Jährigen^{49, 78}. In einigen Studien waren die Kohorten jedoch zu 50- bis 69-jährigen zusammen gefasst und mit über >70-jährigen verglichen^{104, 105}. Diese Unterschiede schränken die Vergleichbarkeit ein und könnten zusätzlich die Verhältnisse verschieben und somit eine höhere Teilnahme der Gesamtkohorte aufzeigen, einzelne schwächere Jahrgänge jedoch vernachlässigen. In der InEIDa-Studie konnte die Problematik der schwächeren Teilnahme der Männer und der Abnahme der Gesamtteilnehmerzahl über die Zeit dargestellt werden. Zudem konnten die Männer, trotz genereller Abnahme, zur vermehrten Teilnahme animiert werden, am

Darmkrebscreening teilzunehmen, welches eine Stärke dieser Arbeit ist. Daneben konnte in geringerem Ausmaß als bei den Männern auch bei den Frauen eine Abschwächung der Teilnahmemüdigkeit erzielt werden, was zwar, verglichen mit der Trendumkehr bei den Männern, gering erscheint, dessen ungeachtet jedoch eine positive Entwicklung darstellt.

Die Art der Testung ist in vielen Ländern ähnlich. So werden auch hier FOBT, i-FOBT und Koloskopie, sowie Sigmoidoskopie angeboten^{36, 78}.

Die Darmkrebsvorsorge ist in anderen Ländern nicht so klar strukturiert wie in Deutschland, wo es altersabhängig unterschiedliche Möglichkeiten gibt. Bei der Barmer GEK und diesem Modellprojekt war es den Mitgliedern in Bayern zudem ermöglicht worden, ab 2014 am i-FOBT (FIT) teilzunehmen. In den vergleichbaren Studien wurden oft Modellprojekte einzelner Länder mit dem Standard aus Deutschland verglichen, sodass es einige Unterschiede zu unserem Projekt gab. Zum einen wegen der Möglichkeit des i-FOBTs im Vergleich mit ganz Deutschland, wo der g-FOBT als bezahlte Krankenkassenleistung angeboten wurde, und zum anderen die Modellprojekte anderer Länder so stark abweichen, weshalb hier die Art der Testung nur eingeschränkt verglichen werden kann^{19, 49, 51, 78, 85, 86, 103-105}. Zudem wurde der Effekt durch das neue Informationsschreiben, welches beispielsweise in England bereits seit mehreren Jahren Usus ist⁸⁶, mit dem Effekt des i-FOBTs durchmischt, sodass bei der InEIDa-Studie nicht zwischen der Wirkung des Informationsschreibens und des i-FOBTs im Jahr 2014 unterschieden werden kann. Allerdings ist auch hier ein positiver Trend zu verzeichnen, was für eines dieser beiden oder beide Verfahren spricht und in weiteren Studien getrennt und im langfristigen Verlauf, vor allem nach Repetition des Informationsverfahrens, untersucht werden sollte.

Der Zusammenhang zwischen Teilnahme und Geschlecht in unserer Studie ist mit vielen Kohorten anderer Studien vergleichbar, aber auch hier gibt es länderspezifische Unterschiede. So haben in Österreich, Deutschland, Griechenland, Italien, den Niederlanden, Spanien und Schweden mehr Frauen ab 50 Jahren und älter als gleichaltrige Männer, ebenso wie in dieser Studie, an einem FOBT teilgenommen⁷⁸. In Belgien, Dänemark, Frankreich und der Schweiz waren die Männer dieser Altersklasse häufiger bei einer Früherkennung mittels FOBT als die Frauen⁷⁸. In Amerika haben die 50-jährigen oder älteren Patienten in einem ausgewogenen Geschlechterverhältnis an einem Test zur Darmkrebsvorsorge teilgenommen⁸³. In England hat sich der Unterschied zwischen Männern und Frauen bezüglich der Teilnahmerate

über die Anzahl der Screeningrunden angeglichen, wobei auch hier in allen drei Runden mehr Frauen als Männer teilnahmen⁸⁶. Hier zeigt sich, dass vor allem Männer von weiteren Informationsschreiben profitieren könnten. Andererseits sollte die abnehmende Tendenz, die sich bei der gesamten deutschen Bevölkerung bezüglich des Darmkrebsscreenings zeigte, nicht vernachlässigt werden. So könnten Frauen ebenfalls von weiteren Informationsschreiben profitieren, da auch hier ein leicht positiver Effekt in dieser Arbeit aufgezeigt werden konnte. So könnte ein geschlechterspezifisches Anschreiben die Trendwende der Männer weiter beflügeln und die Frauen vor Screeningmüdigkeit bewahren, sowie die Wirkung des Anschreibeverfahrens unabhängig vom i-FOBT belegen.

Außerdem müssen die länderspezifischen Unterschiede auch in Deutschland selbst berücksichtigt werden. So zeigten Wuppermann et al., dass in Bayern mit 29,3 % tendenziell mehr Menschen an der Darmkrebsvorsorge teilnahmen, als beispielsweise in Thüringen oder Sachsen (18,9 %), andererseits in Berlin mit 30,0 % das Höchstmaß erreicht war⁹⁵. Da diese Studie ein bayerisches Modellprojekt war, können die dargestellten Effekte also nicht auf ganz Deutschland ausgeweitet werden und sich eine inhomogene Teilnahme innerhalb des Landes zeigt. Es ist somit ungewiss, ob der positive Trend dieser Studie in anderen Bundesländern wie Thüringen eventuell nicht vorhanden bzw. in Berlin noch größer ausgefallen wäre. Zudem stellen die Versicherten bei der Barmer GEK nur ca. 10 % der Gesamtversicherten in Bayern da. Es besteht in jedem Fall Bedarf für weitere Studien, um die Darmkrebsvorsorge in ganz Deutschland flächendeckend etablieren zu können.

Zudem zeigte sich eine Vorsorgekultur sowohl bei Frauen, die durch das Brustkrebscreening und den gynäkologischen Cervixabstrich bereits früh mit dem Thema Vorsorge konfrontiert sind, als auch bei Patienten bei denen Verwandte zuvor am FOBT teilgenommen hatten⁷¹. Dieser Hinweis ist auch für die Prävention in Deutschland bedeutsam, da bei uns für Frauen die Möglichkeit zur Krebsvorsorge ab 20 Jahren besteht³⁶. Daneben können Frauen und Männer ab 35 Jahren an der Hautkrebsvorsorge teilnehmen³⁶. In einem individuellen Informationsschreiben könnten die verschiedenen Möglichkeiten zusammen mit der Information zum Darmkrebsscreening erläutert werden und infolgedessen auch hier eine Vorsorgekultur geschaffen werden. Vor allem hätte dies den positiven Effekt, dass eventuell mit einer weniger schambehafteten Haltung Vorsorge begonnen werden könnte.

Vor allem ein Vertrauensverhältnis und eine langjährige Anbindung an die jeweiligen Bezugsärzte könnten den Weg zum Darmkrebsscreening ebnen, weshalb auch die Check-up 35-Leistung eine stärkere Bindung an den Hausarzt und eine intensivere Wahrnehmung für die eigene Gesundheit schaffen könnte, da sie bereits ab dem 35. Lebensjahr möglich ist³⁶.

Der positive Trend dieser Studie zeigt sich also vor allem bei den Männern, die sich vermehrt angesprochen fühlten. Jedoch sind die Ergebnisse 2014 durch den zusätzlichen i-FOBT unscharf, da die Jahre 2013 mit dem Informationsschreiben und 2014 mit dem Informationsschreiben und dem i-FOBT jeweils mit dem Jahr 2012 verglichen wurden, sodass sich nicht genau sagen lässt, ob das Informationsschreiben oder der i-FOBT der ausschlaggebende Punkt dieser positiven Entwicklung ist. Dementsprechend kann die einzelne Verbesserung durch den i-FOBT bzw. die Kontinuität des Anschreibens und Informierens der Versicherten nicht herausgearbeitet werden und bedarf weiterer Studien.

Ein Ausblick wären somit geschlechterspezifische Anschreiben, die gezielter und sensibler die Notwendigkeit eines Darmkrebsscreenings erläutern und grundsätzlich den positiven Effekt des Anschreibens weiter fördern bzw. erhalten könnten. Außerdem sollte eine Sensibilisierung der Fachärzte über die Notwendigkeit zur Aufklärung der Vor- und Nachteile eines Screenings erfolgen, sodass auch von ihrer Seite aus aktiv an der Vorsorge ihrer Patienten gearbeitet wird und die Zielgruppe des Darmkrebsscreenings somit offen und entscheidungsgebend eingebunden werden kann. Ein Beispiel wäre das Unterzeichnen der Informationsschreiben durch ein Praxismitglied und dem Drucken des Schreibens mit dem Briefkopf der Praxis wie bei Cole et al.¹⁰⁰.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Im Modellprojekt InEIDa wurden in den Jahren 2012, 2013 und 2014 die Teilnahmeraten an der Darmkrebsvorsorge in Bayern verglichen. Dabei wurden vom 01. Juli bis 31. Dezember 2012 die Teilnahme am Darmkrebsscreening aller vorsorgeberechtigten 50- bzw. 55-jährigen Versicherten der Barmer GEK mittels g-FOBT und/ oder Koloskopie ermittelt. Sowohl zwischen 01. Juli und 31. Dezember 2013 als auch zwischen 01. Juli und 31. Dezember 2014 wurde die Teilnahme am Darmkrebsscreening während der Einführung (2013) bzw. Fortsetzung (2014) eines Informationsschreibens erfasst. Die Vorsorgeberechtigten 50- und 55-jährigen haben 2012 den g-FOBT beziehungsweise eine Koloskopie im opportunistischen System der Krankenkassen durchführen können (O50/O55). 2013 wurden die 50- und 55-jährigen nach ihrem jeweiligen 50. oder 55. Geburtstag angeschrieben und über die Vorsorgemöglichkeiten mittels g-FOBT und Koloskopie informiert (I50/I55). 2014 wurden weiterhin Informationsschreiben verschickt und der i-FOBT als zusätzliche Kassenleistung übernommen (B50/B55).

In dieser Studie konnte eine generelle Abnahme der Teilnahme am Darmkrebsscreening von 21,5 % aller Versicherten über 50 Jahre im Jahr 2013 verglichen mit dem Jahr 2012 gezeigt werden. Im Vergleich 2012 und 2014 haben bei den über 50-jährigen 7,9 % weniger Patienten an der Vorsorge teilgenommen.

Es fällt auf, dass, getrennt nach Geschlechtern, in der Gruppe der männlichen Teilnehmer ein positiver Trend zu verzeichnen ist. So haben 2013 bei der Gesamtzahl der über 50-jährigen Männern zwar insgesamt weniger Personen teilgenommen, aber in der Gruppe der 50-jährigen Männer haben 17,7 % und bei den 55-jährigen Männern 15,4 % mehr teilgenommen. Die Abnahme der Gesamteilnehmerzahl ist somit vor allem durch das Nachlassen der Darmkrebsvorsorge bei den Frauen verschuldet. Insgesamt nahm die Gesamtmenge der über 50-jährigen Frauen um -20,7 % ab. Zwar nahmen 2013 und 2014 immer noch deutlich mehr Frauen als Männern an der Darmkrebsvorsorge teil, aber der positive Effekt der vermehrten Teilnahme konnte vor allem bei den Männern gezeigt werden. Es kam sogar zur Trendumkehr, da die männlichen Teilnehmer einen deutlich positiven Fortschritt bei der Bereitschaft zum Darmkrebsscreening zeigten. Auch bei den 55-Jährigen haben deutlich mehr Frauen an der Darmkrebsvorsorge teilgenommen. Somit konnte der Abnahmetrend

der Frauen tendenziell verringert werden und bei den Männern wurde ein starkes Plus erzielt, sodass ein genereller positiver Effekt von dem Informationsschreiben und dem i-FOBT zu verzeichnen ist.

Es ist jedoch zu beachten, dass dieser Effekt 2014 durch die zusätzliche Einführung des i-FOBTs als bezahlte Kassenleistung verwaschen ist. Es lässt sich daher nicht endgültig sagen, ob der Trend durch das Informationsschreiben aus dem Jahr 2013 auch im Jahr 2014 maßgeblich durch den Informationsbrief zustande gekommen ist oder der i-FOBT hier zur Trendumkehr bei den Männern führte.

Zudem ist unklar, ob die vermehrte Teilnahme der Frauen durch die stärkere und längere Bindung an die Frauenärzte gefördert wird und somit ein Vertrauensverhältnis aufgebaut wurde, oder ob bei den Frauen durch einen früheren Eintritt ins Vorsorgealter und der Möglichkeit der gynäkologischen Krebsprävention ab 20 Jahren sich eine Vorsorgekultur entwickelt hat, die zur erhöhten Teilnahme der Frauen am Darmkrebsscreening führte. Diese vermehrte Teilnahme der Frauen gegenüber den Männern wurde in mehreren europäischen Ländern, aber auch in den USA, gezeigt, wobei die Literatur hierbei von einer Vorsorgekultur der Frauen ausgeht.

Die insgesamt abnehmenden Teilnehmerzahlen zeigten sich auch für ganz Deutschland, sodass hier weiterer Forschungsbedarf besteht, um die Trendumkehr bei den Männern weiterhin erhalten zu können und den negativen Abwärtstrend bei den Frauen auch in den folgenden Jahren zu stoppen.

Eine Trendwende bei den Frauen und der Erhalt der positiven Ergebnisse bei den Männern könnte eventuell mit geschlechter- und personenspezifischen Anschreiben erzielt werden, da sich heraus kristallisierte, dass unterschiedliche soziale Gruppen wie zum Beispiel Verheiratete, Arbeitnehmer, Menschen mit höherem Schulabschluss und Wohlhabende, sowie Einheimische und Migranten jeweils andere Screeningmotivationen zeigten. Zudem könnte eine Personalisierung des Anschreibens durch den jeweiligen Facharzt mittels Briefkopf der Praxis und Unterschrift des Arztes, zu welchem eine Bindung durch den Patienten besteht, zu einer vermehrten Teilnahme führen.

Außerdem bleibt abzuwarten wie der handlichere und spezifischere i-FOBT in den Folgejahren angenommen wird und ob er deutschlandweit etabliert werden und somit den g-FOBT ablösen kann.

6 LITERATURVERZEICHNIS

1. Robert Koch-Institut, GdeKiDeV: (Ed.) *Krebs in Deutschland 2011/2012*, 2015.
2. www.destatis.de, SBW: Sterbefälle insgesamt 2014
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Todesursachen/Tabellen/Krebserkrankungen.html;jsessionid=B45DF72BAF0990BAC280F50409E10E0D.cae3>, Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2014.
3. Becker, N, Altenburg, HP, Stegmaier, C, Ziegler, H: Report on trends of incidence (1970-2002) of and mortality (1952-2002) from cancer in Germany. *Journal of cancer research and clinical oncology*, 133: 23-35, 2007.
4. Haug, U, Engel, S, Verheyen, F, Linder, R: Estimating colorectal cancer treatment costs: a pragmatic approach exemplified by health insurance data from Germany. *PloS one*, 9: e88407, 2014.
5. Pox, C, Aretz, S, Bischoff, SC, Graeven, U, Hass, M, Heussner, P, Hohenberger, W, Holstege, A, Hubner, J, Kolligs, F, Kreis, M, Lux, P, Ockenga, J, Porschen, R, Post, S, Rahner, N, Reinacher-Schick, A, Riemann, JF, Sauer, R, Sieg, A, Scheppach, W, Schmitt, W, Schmoll, HJ, Schulmann, K, Tannapfel, A, Schmiegel, W: [S3-guideline colorectal cancer version 1.0]. *Zeitschrift für Gastroenterologie*, 51: 753-854, 2013.
6. Mandel, JS, Church, TR, Bond, JH, Ederer, F, Geisser, MS, Mongin, SJ, Snover, DC, Schuman, LM: The effect of fecal occult-blood screening on the incidence of colorectal cancer. *The New England journal of medicine*, 343: 1603-1607, 2000.
7. Kolligs, F: Darmkrebsscreening: Auf dem Weg zur Individualisierung. *Deutsches Ärzteblatt*, 111(6): A218-219, 2014.
8. Hol, L, van Leerdam, ME, van Ballegooijen, M, van Vuuren, AJ, van Dekken, H, Reijerink, JC, van der Togt, AC, Habbema, JD, Kuipers, EJ: Screening for colorectal cancer: randomised trial comparing guaiac-based and immunochemical faecal occult blood testing and flexible sigmoidoscopy. *Gut*, 59: 62-68, 2010.
9. Imperiale, TF, Ransohoff, DF, Itzkowitz, SH, Levin, TR, Lavin, P, Lidgard, GP, Ahlquist, DA, Berger, BM: Multitarget stool DNA testing for colorectal-cancer screening. *The New England journal of medicine*, 370: 1287-1297, 2014.
10. Ahlquist, DA, Skoletsky, JE, Boynton, KA, Harrington, JJ, Mahoney, DW, Pierceall, WE, Thibodeau, SN, Shuber, AP: Colorectal cancer screening by detection of altered human DNA in stool: feasibility of a multitarget assay panel. *Gastroenterology*, 119: 1219-1227, 2000.
11. Scholefield, JH, Moss, S, Sufi, F, Mangham, CM, Hardcastle, JD: Effect of faecal occult blood screening on mortality from colorectal cancer: results from a randomised controlled trial. *Gut*, 50: 840-844, 2002.
12. Kronborg, O, Fenger, C, Olsen, J, Jorgensen, OD, Sondergaard, O: Randomised study of screening for colorectal cancer with faecal-occult-blood test. *Lancet (London, England)*, 348: 1467-1471, 1996.
13. Mandel, JS, Bond, JH, Church, TR, Snover, DC, Bradley, GM, Schuman, LM, Ederer, F: Reducing mortality from colorectal cancer by screening for fecal occult blood. Minnesota Colon Cancer Control Study. *The New England journal of medicine*, 328: 1365-1371, 1993.

14. Mandel, JS, Church, TR, Ederer, F, Bond, JH: Colorectal cancer mortality: effectiveness of biennial screening for fecal occult blood. *Journal of the National Cancer Institute*, 91: 434-437, 1999.
15. Hewitson, P, Glasziou, P, Watson, E, Towler, B, Irwig, L: Cochrane systematic review of colorectal cancer screening using the fecal occult blood test (hemoccult): an update. *The American journal of gastroenterology*, 103: 1541-1549, 2008.
16. Elsafi, SH, Alqahtani, NI, Zakary, NY, Al Zahrani, EM: The sensitivity, specificity, predictive values, and likelihood ratios of fecal occult blood test for the detection of colorectal cancer in hospital settings. *Clinical and experimental gastroenterology*, 8: 279-284, 2015.
17. Kozlowski, T, Godlewski, D, Biczysko, M, Grochowalski, M, Nelke, M, Paszkowski, J, Borejsza-Wysocki, M, Krokowicz, L, Krokowicz, P, Banasiewicz, T, Drews, M: Analysis of the efficacy of screening tests in colorectal cancer by faecal occult blood test--own experience. *Pol Przegl Chir*, 83: 411-423, 2011.
18. Levi, Z, Rozen, P, Hazazi, R, Vilkin, A, Waked, A, Maoz, E, Birkenfeld, S, Leshno, M, Niv, Y: A quantitative immunochemical fecal occult blood test for colorectal neoplasia. *Annals of internal medicine*, 146: 244-255, 2007.
19. Wilschut, JA, Habbema, JD, van Leerdam, ME, Hol, L, Lansdorp-Vogelaar, I, Kuipers, EJ, van Ballegooijen, M: Fecal occult blood testing when colonoscopy capacity is limited. *Journal of the National Cancer Institute*, 103: 1741-1751, 2011.
20. van Rossum, LG, van Rijn, AF, Verbeek, AL, van Oijen, MG, Laheij, RJ, Fockens, P, Jansen, JB, Adang, EM, Dekker, E: Colorectal cancer screening comparing no screening, immunochemical and guaiac fecal occult blood tests: a cost-effectiveness analysis. *International journal of cancer Journal international du cancer*, 128: 1908-1917, 2011.
21. Fraser, CG, Matthew, CM, Mowat, NA, Wilson, JA, Carey, FA, Steele, RJ: Immunochemical testing of individuals positive for guaiac faecal occult blood test in a screening programme for colorectal cancer: an observational study. *The Lancet Oncology*, 7: 127-131, 2006.
22. Guittet, L, Bouvier, V, Mariotte, N, Vallee, JP, Arsene, D, Boutreux, S, Tichet, J, Launoy, G: Comparison of a guaiac based and an immunochemical faecal occult blood test in screening for colorectal cancer in a general average risk population. *Gut*, 56: 210-214, 2007.
23. Hassan, C, Giorgi Rossi, P, Camilloni, L, Rex, DK, Jimenez-Cendales, B, Ferroni, E, Borgia, P, Zullo, A, Guasticchi, G: Meta-analysis: adherence to colorectal cancer screening and the detection rate for advanced neoplasia, according to the type of screening test. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 36: 929-940, 2012.
24. Grazzini, G, Ventura, L, Zappa, M, Ciatto, S, Confortini, M, Rapi, S, Rubeca, T, Visioli, CB, Halloran, SP: Influence of seasonal variations in ambient temperatures on performance of immunochemical faecal occult blood test for colorectal cancer screening: observational study from the Florence district. *Gut*, 59: 1511-1515, 2010.
25. de Klerk, CM, Gupta, S, Dekker, E, Essink-Bot, ML: Socioeconomic and ethnic inequities within organised colorectal cancer screening programmes worldwide. *Gut*, 2017.

26. Imperiale, TF, Ransohoff, DF, Itzkowitz, SH, Turnbull, BA, Ross, ME: Fecal DNA versus fecal occult blood for colorectal-cancer screening in an average-risk population. *The New England journal of medicine*, 351: 2704-2714, 2004.
27. Barzi, A, Lenz, HJ, Quinn, DI, Sadeghi, S: Comparative effectiveness of screening strategies for colorectal cancer. *Cancer*, 123: 1516-1527, 2017.
28. Pox, CP, Altenhofen, L, Brenner, H, Theilmeier, A, Von Stillfried, D, Schmiegel, W: Efficacy of a nationwide screening colonoscopy program for colorectal cancer. *Gastroenterology*, 142: 1460-1467 e1462, 2012.
29. Levin, B, Lieberman, DA, McFarland, B, Smith, RA, Brooks, D, Andrews, KS, Dash, C, Giardiello, FM, Glick, S, Levin, TR, Pickhardt, P, Rex, DK, Thorson, A, Winawer, SJ: Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *CA: a cancer journal for clinicians*, 58: 130-160, 2008.
30. Zauber, AG, Winawer, SJ, O'Brien, MJ, Lansdorp-Vogelaar, I, van Ballegooijen, M, Hankey, BF, Shi, W, Bond, JH, Schapiro, M, Panish, JF, Stewart, ET, Wayne, JD: Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *The New England journal of medicine*, 366: 687-696, 2012.
31. Kaminski, MF, Wieszczy, P, Rupinski, M, Wojciechowska, U, Didkowska, J, Kraszewska, E, Kobiela, J, Franczyk, R, Rupinska, M, Kocot, B, Chaber-Ciopinska, A, Pachlewski, J, Polkowski, M, Regula, J: Increased Rate of Adenoma Detection Associates With Reduced Risk of Colorectal Cancer and Death. *Gastroenterology*, 153: 98-105, 2017.
32. Brenner, H, Schrotz-King, P, Holleczeck, B, Katalinic, A, Hoffmeister, M: Declining Bowel Cancer Incidence and Mortality in Germany. *Deutsches Arzteblatt international*, 113: 101-106, 2016.
33. Altenhofen, L: Teilnehmerraten stagnieren- mehr Information erforderlich. *Deutsches Arzteblatt*, 109(11): A 528-530, 2012.
34. Kassenärztliche Bundesvereinigung. Früherkennung des Kolonkarzinoms: Ergänzung der bestehenden Maßnahmen um die qualitätsgesicherte, hohe Koloskopie. *Dtsch Arztebl*, Heft 11: A 2648-2650, 2002.
35. Brenner, H, Altenhofen, L, Hoffmeister, M: Eight years of colonoscopic bowel cancer screening in Germany: initial findings and projections. *Deutsches Arzteblatt international*, 107: 753-759, 2010.
36. Gesundheit, Bf: Krebsfrüherkennung. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/krankenversicherung/online-ratgeber-krankenversicherung/medizinische-versorgung-und-leistungen-der-krankenversicherung/frueherkennung/krebsfrueherkennung.html>, Bundesgesundheitsministerium, 2016.
37. Riemann, JF, Maar, C, Betzler, M, Brenner, H, Sauerbruch, T: [Early detection of colonic cancer in the National Cancer Program--present status and recommendations]. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*, 49: 1428-1431, 2011.
38. Weymayr, C: Krebsfrüherkennung: Vom Insistieren zum Informieren. *Dtsch Arztebl* 2016, 113: A 276-A 280, 2016.
39. Felix Burda Stiftung. <http://www.felix-burda-stiftung.de>, Felix Burda Stiftung.
40. darmkrebs.de: darmkrebs.de. <http://www.darmkrebs.de/frueherkennung-diagnose/frueherkennung-vorsorge/vorsorge-fuer-alle/>, Christa Maar, 2016.
41. Ralle, DG: Netzwerk gegen Darmkrebs. www.netzwerk-gegen-darmkrebs.de, 2013.

42. Fischbach, P: Stiftung LebensBlicke. www.lebensblicke.de, Stiftung LebensBlicke, 2011.
43. Kindel, A: Pilotprojekt an der Saar zieht Erfolgsbilanz. http://www.aerztezeitung.de/politik_gesellschaft/berufspolitik/article/592168/darmkrebs-frueherkennung-pilotprojekt-saar-zieht-erfolgsbilanz.html, Ärzte Zeitung Verlags-GmbH, 23.03.2010.
44. Einladungsverfahren Darmkrebsfrüherkennung: Projekt-Information. <https://www.kvb.de/abrechnung/verguetungsvertraege/bestehende-zusatzvereinbarungen/einladungsverfahren-darmkrebsfrueherkennung/projekt-information/>, Kassenärztliche Vereinigung Bayern, 2013.
45. GEK, B: Darmkrebsfrüherkennung. <https://www.barmer-gek.de/leistungen-beratung/leistungen-a-z/darmkrebsfrueherkennung-10252>, 2014.
46. Stockleben, J, Kahl, Grothaus: Gesundheitsvorsorge: Darmkrebsfrüherkennung. <http://www.kbv.de/html/darmkrebsfrueherkennung.php>, Kassenärztliche Bundesvereinigung KdöR.
47. Gukelberger-Felix, H: Darmkrebs: Stuhltests helfen bei der Früherkennung; So wirksam ist die Vorsorge-Darmspiegelung. <http://www.apothekenumschau.de/Darmkrebs/Darmkrebs-Stuhltests-helfen-bei-der-Frueherkennung-106959.html> ; <http://www.apothekenumschau.de/Krebs/So-wirksam-ist-die-Vorsorge-Darmspiegelung-514443.html>, Apothekenumschau, 2016.
48. Bundesausschuss, G: Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krebserkrankungen. *Krebsfrüherkennungs-Richtlinie/KFE-RL in der Fassung vom*, 18, 2016.
49. Stock, C, Ihle, P, Schubert, I, Brenner, H: Colonoscopy and fecal occult blood test use in Germany: results from a large insurance-based cohort. *Endoscopy*, 43: 771-781, 2011.
50. Bundes, Gd: Teilnahme an gesetzlichen Früherkennungsuntersuchungen (fäkaler okkultur Bluttest (FOBT), Koloskopie) und an Beratungen zur Prävention von Darmkrebs. Gliederungsmerkmale: Jahre, Deutschland, Alter, Geschlecht. http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=57958653&nummer=795&p_sprache=D&p_indsp=-&p_aid=85088929, Gesundheitsberichterstattung des Bundes - GEMEINSAM GETRAGEN VON RKI UND DESTATIS, 2015.
51. Klabunde, C, Blom, J, Bulliard, JL, Garcia, M, Hagoel, L, Mai, V, Patnick, J, Rozjabek, H, Senore, C, Tornberg, S: Participation rates for organized colorectal cancer screening programmes: an international comparison. *Journal of medical screening*, 22: 119-126, 2015.
52. von Euler-Chelpin, M, Brasso, K, Lyngge, E: Determinants of participation in colorectal cancer screening with faecal occult blood testing. *Journal of public health (Oxford, England)*, 32: 395-405, 2010.
53. Blanks, RG, Benson, VS, Alison, R, Brown, A, Reeves, GK, Beral, V, Patnick, J, Green, J: Nationwide bowel cancer screening programme in England: cohort study of lifestyle factors affecting participation and outcomes in women. *British journal of cancer*, 112: 1562-1567, 2015.
54. Satzung der Barmer. 2017.
55. Datenverarbeitung, BLfSu: Zensus 2011- Ergebnisse für Bayern. 2. Auflage Mai 2014, 2011.

56. Knopnadel, J, Altenhofen, L, Brenner, G: [Epidemiologic and health economic significance of colorectal cancers in Germany]. *Der Internist*, 44: 268-274, 276-267, 2003.
57. Quintero, E, Castells, A, Bujanda, L, Cubiella, J, Salas, D, Lanas, A, Andreu, M, Carballo, F, Morillas, JD, Hernandez, C, Jover, R, Montalvo, I, Arenas, J, Laredo, E, Hernandez, V, Iglesias, F, Cid, E, Zubizarreta, R, Sala, T, Ponce, M, Andres, M, Teruel, G, Peris, A, Roncales, MP, Polo-Tomas, M, Bessa, X, Ferrer-Armengou, O, Grau, J, Serradesanferm, A, Ono, A, Cruzado, J, Perez-Riquelme, F, Alonso-Abreu, I, de la Vega-Prieto, M, Reyes-Melian, JM, Cacho, G, Diaz-Tasende, J, Herreros-de-Tejada, A, Poves, C, Santander, C, Gonzalez-Navarro, A: Colonoscopy versus fecal immunochemical testing in colorectal-cancer screening. *The New England journal of medicine*, 366: 697-706, 2012.
58. Vanaclocha-Espi, M, Ibanez, J, Molina-Barcelo, A, Perez, E, Nolasco, A, Font, R, Perez-Riquelme, F, de la Vega, M, Arana-Arri, E, Oceja, M, Espinas, JA, Portillo, I, Salas, D: Factors influencing participation in colorectal cancer screening programs in Spain. *Preventive medicine*, 105: 190-196, 2017.
59. Libby, G, Bray, J, Champion, J, Brownlee, LA, Birrell, J, Gorman, DR, Crighton, EM, Fraser, CG, Steele, RJ: Pre-notification increases uptake of colorectal cancer screening in all demographic groups: a randomized controlled trial. *Journal of medical screening*, 18: 24-29, 2011.
60. O'Carroll, RE, Chambers, JA, Brownlee, L, Libby, G, Steele, RJ: Anticipated regret to increase uptake of colorectal cancer screening (ARTICS): A randomised controlled trial. *Social science & medicine (1982)*, 142: 118-127, 2015.
61. Hall, NJ, Rubin, GP, Dobson, C, Weller, D, Wardle, J, Ritchie, M, Rees, CJ: Attitudes and beliefs of non-participants in a population-based screening programme for colorectal cancer. *Health expectations : an international journal of public participation in health care and health policy*, 18: 1645-1657, 2015.
62. Brenner, H, Zwink, N, Ludwig, L, Hoffmeister, M: Should Screening Colonoscopy Be Offered From Age 50? *Deutsches Arzteblatt international*, 114: 94-100, 2017.
63. Hirst, Y, Skrobanski, H, Kerrison, RS, Kobayashi, LC, Counsell, N, Djedovic, N, Ruwende, J, Stewart, M, von Wagner, C: Text-message Reminders in Colorectal Cancer Screening (TRICCS): a randomised controlled trial. *British journal of cancer*, 116: 1408-1414, 2017.
64. Webendorfer, S, Messerer, P, Eberle, F, Zober, A: [Precautions for intestinal cancer in the workplace. An initiative for secondary prevention in the BASF joint-stock company]. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)*, 129: 239-243, 2004.
65. Steele, RJ, Kostourou, I, McClements, P, Watling, C, Libby, G, Weller, D, Brewster, DH, Black, R, Carey, FA, Fraser, C: Effect of repeated invitations on uptake of colorectal cancer screening using faecal occult blood testing: analysis of prevalence and incidence screening. *BMJ (Clinical research ed)*, 341: c5531, 2010.
66. Watson, J, Shaw, K, Macgregor, M, Smith, S, Halloran, S, Patnick, J, Beral, V, Green, J: Use of research questionnaires in the NHS Bowel Cancer Screening Programme in England: impact on screening uptake. *Journal of medical screening*, 20: 192-197, 2013.
67. Palmer, CK, Thomas, MC, von Wagner, C, Raine, R: Reasons for non-uptake and subsequent participation in the NHS Bowel Cancer Screening

- Programme: a qualitative study. *British journal of cancer*, 110: 1705-1711, 2014.
68. Beeker, C, Kraft, JM, Southwell, BG, Jorgensen, CM: Colorectal cancer screening in older men and women: qualitative research findings and implications for intervention. *Journal of community health*, 25: 263-278, 2000.
69. Dr. Alexander Schmidt, SG, Sandra Bothur: www.dkms.de. <https://www.dkms.de/de/dkms-tv>, DKMS.
70. Einschaltquoten und Marktanteile deutscher Fernsehsender am 02.12.2017. <https://www.daserste.de/programm/quoten.asp>, 2017 pp AGF/GfK; TV Scope; vorläufig gewichtete Daten; zeitversetzte Nutzung: produktbezogen (r,v,z); Auswertungsbasis: Zuschauer ab 3 Jahre, Fernsehpanel (D+EU).
71. Aubin-Auger, I, Mercier, A, Lebeau, JP, Baumann, L, Peremans, L, Van Royen, P: Obstacles to colorectal screening in general practice: a qualitative study of GPs and patients. *Family practice*, 28: 670-676, 2011.
72. Meissner, HI, Breen, N, Klabunde, CN, Vernon, SW: Patterns of colorectal cancer screening uptake among men and women in the United States. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 15: 389-394, 2006.
73. Gek, B: Krebsfrüherkennung. <https://www.barmer.de/leistungen-beratung/leistungen-a-z/krebsfrueherkennung-8460>, Barmer Gek.
74. GEK, B: Leistungen A-Z. Check-up 35. <https://www.barmer.de/leistungen-beratung/leistungen-a-z/check-up-35-8582>, Barmer GEK, 08.08.2013.
75. Khani Jeihooni, A, Kashfi, SM, Shokri, A, Kashfi, SH, Karimi, S: Investigating Factors Associated with FOBT Screening for Colorectal Cancer Based on the Components of Health Belief Model and Social Support. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, 18: 2163-2169, 2017.
76. Verbraucherportal: Aktuelle Regelungen zur Versicherungspflicht in Deutschland. <https://www.versicherungspflicht.org/#>, Verbraucherportal, 2003-2016.
77. Lo, SH, Waller, J, Wardle, J, von Wagner, C: Comparing barriers to colorectal cancer screening with barriers to breast and cervical screening: a population-based survey of screening-age women in Great Britain. *Journal of medical screening*, 20: 73-79, 2013.
78. Stock, C, Brenner, H: Utilization of lower gastrointestinal endoscopy and fecal occult blood test in 11 European countries: evidence from the Survey of Health, Aging and Retirement in Europe (SHARE). *Endoscopy*, 42: 546-556, 2010.
79. Navarro, M, Nicolas, A, Ferrandez, A, Lanas, A: Colorectal cancer population screening programs worldwide in 2016: An update. *World journal of gastroenterology*, 23: 3632-3642, 2017.
80. Webendorfer, S, Riemann, JF: [Early detection of bowel cancer in occupational surveillance examinations: switching from a guaiac-based to an immunochemical fecal occult blood test]. *Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)*, 139: 79-83, 2014.
81. Bocci, G, Troiano, G, Messina, G, Nante, N, Civitelli, S: Factors that could influence women's participation in colorectal cancer screening: an Italian study. *Annali di igiene : medicina preventiva e di comunita*, 29: 151-160, 2017.
82. Sieverding, M, Matteredne, U, Ciccarello, L: Gender differences in FOBT use: evidence from a large German survey. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*, 46 Suppl 1: S47-51, 2008.

83. McQueen, A, Vernon, SW, Meissner, HI, Klabunde, CN, Rakowski, W: Are there gender differences in colorectal cancer test use prevalence and correlates? *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 15: 782-791, 2006.
84. Seeff, LC, Nadel, MR, Klabunde, CN, Thompson, T, Shapiro, JA, Vernon, SW, Coates, RJ: Patterns and predictors of colorectal cancer test use in the adult U.S. population. *Cancer*, 100: 2093-2103, 2004.
85. Denis, B, Gendre, I, Perrin, P: Participation in four rounds of a French colorectal cancer screening programme with guaiac faecal occult blood test: a population-based open cohort study. *Journal of medical screening*, 22: 76-82, 2015.
86. Lo, SH, Halloran, S, Snowball, J, Seaman, H, Wardle, J, von Wagner, C: Colorectal cancer screening uptake over three biennial invitation rounds in the English bowel cancer screening programme. *Gut*, 64: 282-291, 2015.
87. Shapiro, JA, Seeff, LC, Thompson, TD, Nadel, MR, Klabunde, CN, Vernon, SW: Colorectal cancer test use from the 2005 National Health Interview Survey. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 17: 1623-1630, 2008.
88. Chao, A, Thun, MJ, Jacobs, EJ, Henley, SJ, Rodriguez, C, Calle, EE: Cigarette smoking and colorectal cancer mortality in the cancer prevention study II. *Journal of the National Cancer Institute*, 92: 1888-1896, 2000.
89. von Wagner, C, Baio, G, Raine, R, Snowball, J, Morris, S, Atkin, W, Obichere, A, Handley, G, Logan, RF, Rainbow, S, Smith, S, Halloran, S, Wardle, J: Inequalities in participation in an organized national colorectal cancer screening programme: results from the first 2.6 million invitations in England. *International journal of epidemiology*, 40: 712-718, 2011.
90. Coronado, GD, Thompson, B, Chen, L: Sociodemographic correlates of cancer screening services among Hispanics and non-Hispanic whites in a rural setting. *American journal of health behavior*, 33: 181-191, 2009.
91. Coughlin, SS, Thompson, TD, Seeff, L, Richards, T, Stallings, F: Breast, cervical, and colorectal carcinoma screening in a demographically defined region of the southern U.S. *Cancer*, 95: 2211-2222, 2002.
92. Walsh, JM, Kaplan, CP, Nguyen, B, Gildengorin, G, McPhee, SJ, Perez-Stable, EJ: Barriers to colorectal cancer screening in Latino and Vietnamese Americans. Compared with non-Latino white Americans. *Journal of general internal medicine*, 19: 156-166, 2004.
93. Ioannou, GN, Chapko, MK, Dominitz, JA: Predictors of colorectal cancer screening participation in the United States. *The American journal of gastroenterology*, 98: 2082-2091, 2003.
94. Greiner, KA, James, AS, Born, W, Hall, S, Engelman, KK, Okuyemi, KS, Ahluwalia, JS: Predictors of fecal occult blood test (FOBT) completion among low-income adults. *Preventive medicine*, 41: 676-684, 2005.
95. Wuppermann, D, Wuppermann, U, Riemann, JF: [Actual state of knowledge of the german population about the early detection of colorectal cancer--a study by the "Stiftung LebensBlicke" in cooperation with the institute for demoscropy in Allensbach]. *Zeitschrift fur Gastroenterologie*, 47: 1132-1136, 2009.
96. Gek, B: Bonusprogramm. <https://www.barmer.de/leistungen-bonusprogramm>.
97. Federici, A, Giorgi Rossi, P, Bartolozzi, F, Farchi, S, Borgia, P, Guastocchi, G: The role of GPs in increasing compliance to colorectal cancer screening: a

- randomised controlled trial (Italy). *Cancer causes & control : CCC*, 17: 45-52, 2006.
98. Benton, SC, Butler, P, Allen, K, Chesters, M, Rickard, S, Stanley, S, Roope, R, Vulkan, D, Duffy, SW: GP participation in increasing uptake in a national bowel cancer screening programme: the PEARL project. *British journal of cancer*, 116: 1551-1557, 2017.
99. Harewood, GC, Wiersema, MJ, Melton, LJ, 3rd: A prospective, controlled assessment of factors influencing acceptance of screening colonoscopy. *The American journal of gastroenterology*, 97: 3186-3194, 2002.
100. Cole, SR, Young, GP, Byrne, D, Guy, JR, Morcom, J: Participation in screening for colorectal cancer based on a faecal occult blood test is improved by endorsement by the primary care practitioner. *Journal of medical screening*, 9: 147-152, 2002.
101. Raine, R, Duffy, SW, Wardle, J, Solmi, F, Morris, S, Howe, R, Kralj-Hans, I, Snowball, J, Counsell, N, Moss, S, Hackshaw, A, von Wagner, C, Vart, G, McGregor, LM, Smith, SG, Halloran, S, Handley, G, Logan, RF, Rainbow, S, Smith, S, Thomas, MC, Atkin, W: Impact of general practice endorsement on the social gradient in uptake in bowel cancer screening. *British journal of cancer*, 2016.
102. Nekhlyudov, L, Li, R, Fletcher, SW: Information and involvement preferences of women in their 40s before their first screening mammogram. *Archives of internal medicine*, 165: 1370-1374, 2005.
103. Altobelli, E, Lattanzi, A, Paduano, R, Varassi, G, di Orio, F: Colorectal cancer prevention in Europe: burden of disease and status of screening programs. *Preventive medicine*, 62: 132-141, 2014.
104. Giorgi Rossi, P, Vicentini, M, Sacchettini, C, Di Felice, E, Caroli, S, Ferrari, F, Mangone, L, Pezzarossi, A, Roncaglia, F, Campari, C, Sassatelli, R, Sacchero, R, Sereni, G, Paterlini, L, Zappa, M: Impact of Screening Program on Incidence of Colorectal Cancer: A Cohort Study in Italy. *The American journal of gastroenterology*, 110: 1359-1366, 2015.
105. McClements, PL, Madurasinghe, V, Thomson, CS, Fraser, CG, Carey, FA, Steele, RJ, Lawrence, G, Brewster, DH: Impact of the UK colorectal cancer screening pilot studies on incidence, stage distribution and mortality trends. *Cancer epidemiology*, 36: e232-242, 2012.

7 LEBENS LAUF

PERSONALIEN

Name und Vorname: Bilge, Asmé Carla Çiçek

Geburtsdatum: 02.11.1990

Geburtsort: Heidelberg

Familienstand: ledig

Vater: Hasan Bilge

Mutter: Martina Paul-Bilge

SCHULISCHER WERDEGANG

2001 – 2010 Gutenberg-Gymnasium Wiesbaden

08.06.2010 Abitur

UNIVERSITÄRER WERDEGANG

WS2011/12 Beginn des Studiums (Humanmedizin) an der medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg

17.09.2013 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung (M1)

06.04.2017 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung (M2)

Eigene Publikationen:

1. Zhan, T, Hahn, F, Hielscher, T, Bilge, A, Gruger, J, Weers, J, Betge, J, Gaiser, T, Kahler, G, Ebert, MP, Belle, S: Multiple behavioral factors are associated with occurrence of large, flat colorectal polyps. *International journal of colorectal disease*, 32: 575-582, 2017

2. Zhan, T, Hielscher, T, Bilge, A, Giese, T, Schafer, C, Riemann, JF, Ebert, MP, Belle, S: Invitation letters increase participation in colorectal cancer screening - results from an observational study. *Zeitschrift für Gastroenterologie*, 55: 1307-1312, 2017.

8 DANKSAGUNG

Herrn Professor Dr. J.F. Riemann danke ich für die Überlassung des Themas dieser Arbeit und die ausgezeichneten Möglichkeiten der Bearbeitung. Ebenfalls danke ich der Stiftung Lebensblicke, die sich für die Früherkennung von Darmkrebs einsetzt.

Der Barmer GEK danke ich für die Überlassung der Daten und die Zusammenarbeit, die dieses Projekt möglich gemacht haben.

Vielen Dank an Herrn Professor Dr. M. Ebert der 2. Medizinischen Klinik der Universitätsmedizin Mannheim für die Betreuung dieser Arbeit und der Möglichkeit mich an zwei Forschungsprojekten zu beteiligen.

Ebenso danke ich Herrn Dr. S. Belle für die Durchsicht meiner Arbeit und die vielen Hinweise, die zur Vollendung derselben notwendig waren.

An großes Dankeschön möchte ich auch an meine Familie und Freunde, insbesondere an meine Mutter, richten, die immer ein offenes Ohr und unterstützende Worte fanden.