

Aus der Klinik für Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-
Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der
BECOP Follow-Up Studie

Patient's adherence to the surveillance or re-screening colonoscopy after
a previous screening colonoscopy based on the BECOP follow-up study

zur Erlangung des akademischen Grades Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät

Charité – Universitätsmedizin Berlin

von Sophie Alma Hucklenbroich

aus Berlin

Datum der Promotion: 03.03.2023

Vorwort

Teilergebnisse der vorliegenden Arbeit wurden veröffentlicht in:

Zimmermann-Fraedrich K.¹, Sehner S.², Herter J.³, Hucklenbroich S.³, Schmidt K.³, Adler A.³, Haug U.⁴, Rösch T.¹, Qualitätserfassung von Surveillance-Koloskopie 10 Jahre nach Polypektomie im Berliner Vorsorge-Koloskopie-Projekt (BECOP), Zeitschrift für Gastroenterologie 59 (8), Abstract: A-1249-0009-00522, Viszeralmedizin 2021 Gemeinsame Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), 2021 und

Zimmermann-Fraedrich K.¹, Sehner S.², Herter J.³, Hucklenbroich S.³, Schmidt K.³, Adler A.³, Haug U.⁴, Rösch T.¹, Patientenadhärenz in der Koloskopie-Nachsorge im 10-Jahres Follow-up der Berliner Vorsorge-Koloskopie-Studie (BECOP), Zeitschrift für Gastroenterologie 59 (8), Abstract: A-1249-0009-00521, Viszeralmedizin 2021 Gemeinsame Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), 2021.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	II
Tabellen- und Abbildungsverzeichnis.....	2
Abstrakt	4
Abstract.....	5
1. Einleitung.....	6
1. 1. Epidemiologie des kolorektalen Karzinoms	6
1. 2. Ätiologie und Risikofaktoren.....	6
1. 3. Die Entstehung von kolorektalen Karzinomen	7
1. 4. Vorsorgekoloskopie	9
1. 5. Weitere Screening-Methoden	10
1. 6. Polypenmanagement	12
1. 7. Gegenstand und Relevanz der BECOP Follow-Up Studie	14
2. Methodik.....	15
2. 1. Berlin Colonoscopy Project	15
2. 2. Datenakquisition	17
2. 3. Studienparameter	18
2. 4. Statistik.....	20
3. Ergebnisse.....	21
3. 1. Teilnahme an der Patient*innenbefragung	21
3. 2. Geschlecht.....	23
3. 3. Alter	25
3. 4. Befunde der Index-Koloskopie	26
3. 5. Beschwerden bei der Vorbereitung und während der Index-Koloskopie	28
3. 6. Beschwerden nach der Index-Koloskopie.....	31
3. 7. Komplikationen.....	34
3. 8. Selbst angegebene Gründe für Nicht-Adhärenz.....	35
3. 9. Selbst angegebene Gründe für die Durchführung einer Folge-Koloskopie.....	37
4. Diskussion	39
5. Zusammenfassung.....	48
6. Literaturverzeichnis	49

7. Anhang.....	55
Eidesstattliche Versicherung.....	65
Anteilerklärung an etwaigen erfolgten Publikationen.....	66
Lebenslauf.....	68
Publikationsliste	69
Danksagung	70
Bescheinigung Statistik.....	71

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1 Nachsorgeintervall nach Polypektomie (Quelle: S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom Version 2.1 Januar 2019)	13
Tabelle 2 Befunde der initialen Koloskopie	28
Tabelle 3 Wie haben Sie die Vorbereitung empfunden?	29
Tabelle 4 Wie haben Sie die Spiegelung selbst empfunden?	30
Tabelle 5 Würden Sie die Darmspiegelung als Vorsorge weiterempfehlen?	30
Tabelle 6 Art der Beschwerden nach initialer Koloskopie (Mehrfachantworten möglich).....	32
Tabelle 7 Beschwerdedauer nach der initialen Koloskopie	33
Tabelle 8 Einsatzfähigkeit am Folgetag nach der initialen Koloskopie	34
Tabelle 9 Behandlungspflichtige Komplikationen nach initialer Koloskopie (Mehrfachantworten möglich)	35
Tabelle 10 Selbst angegebene Gründe für Nicht-Adhärenz	36
Tabelle 11 Selbst angegebene Gründe für Adhärenz.....	38
Abbildung 1 Rückläuferübersicht gesamt.....	21
Abbildung 2 Rückläuferübersicht gematchte Patient*innen.....	22
Abbildung 3 Forest-Plot.....	24
Abbildung 4 Follow-Up in Prozent gruppiert nach Patient*innenalter	26

Abkürzungsverzeichnis

ADR *Adenomdetektionsrate*

ASS *Acetylsalicylsäure*

AWMF *Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaft e. V.*

BECOP *Berlin Colonoscopy Project*

CED *Chronisch Entzündliche Darmerkrankung*

CIS *Carcinoma in situ*

CRC *Colorectal cancer*

CRF *Case Record File*

CTC *CT-Kolonographie*

CU *Colitis Ulcerosa*

DGSVO *Datenschutz-Grundverordnung*

ePA *elektronische Patientenakte*

FAP *Familiäre Adenomatöse Polyposis*

FIT *Fäkaler Immunchemischer Test*

FOBT *Fäkaler Okkultter Bluttest*

HGIEN *High Grade Intraepitheliale Neoplasie*

HNPCC *Hereditäres Nicht Polypöses Kolonkarzinom*

iFOBT *Immunologischer FOBT*

KRK *Kolorektales Karzinom*

LGIEN *Low Grade Intraepitheliale Neoplasie*

MC *Morbus Crohn*

NSAR *Nicht Steroidale Antirheumatika*

OR *Odds Ratio, Odds Ratio*

SSA *Sessil Serratiertes Adenom*

TSA *Traditionell Serratiertes Adenom*

Abstrakt

Das KRK (Kolorektales Karzinom) gehört zu den häufigsten Krebserkrankungen und krebsbedingten Todesursachen in Deutschland. Durch die 2002 eingeführte Vorsorgekoloskopie, welche neben der Diagnostik auch das Abtragen von Adenomen und so die Entstehung von KRK verhindert, sind die KRK-bedingten Sterberaten in den letzten 10 Jahren deutlich zurückgegangen.

Die BECOP Follow-Up Studie beschreibt die Langzeiteffizienz von Vorsorgekoloskopien über 10 Jahre. Es wurden 10.377 Teilnehmende der BECOP-Studie, die zwischen 2006 und 2008 zur Vorsorgekoloskopie kamen, in die Follow-Up Studie aufgenommen. Es wurde zwischen 2017 und 2018 bei diesen Patient*innen eine retrospektive Koloskopie-Datenerhebung in 18 Berliner Praxen durchgeführt. Parallel hierzu fand eine prospektive Datenerhebung statt, indem den Patient*innen ein neu erstellter Patient*innen-CRF mit Fragen nach Gründen für Adhärenz oder Nicht-Adhärenz zugesendet wurde. Die vorliegende Arbeit untersucht Einflussfaktoren auf die Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie.

Bei der Befunderhebung in den Praxen ist bei 3.481 Patient*innen (33,5 %) mindestens eine Folge-Koloskopie erfolgt, bei 6.896 Teilnehmenden (66,5 %) war keine weitere Koloskopie in der jeweiligen Praxis dokumentiert. Die Ergebnisse zeigen, dass das Alter mit einer OR von 4,91 und einem globalen p-Wert von $< 0,001$ einen hochsignifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz hat. So sinkt der Anteil an dokumentierten Folge-Koloskopien ab einem Alter von 64 Jahren bei Studieneinschluss mit zunehmendem Alter stetig ab. Bei den 60-64-Jährigen wurde noch bei 39,2 % mindestens eine Folge-Koloskopie dokumentiert, während bei den über 80-Jährigen nur bei 13,9 % weitere Koloskopien dokumentiert wurden. Auch der Befund der initial durchgeführten Koloskopie hat mit einer OR zwischen 3,64 und 20,77 und einem globalen p-Wert von $< 0,001$ einen hochsignifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz. Bei zunehmender Anzahl und Größe von Adenomen und besonders bei Adenomen mit HGIEN bis hin zum Karzinom steigt die Teilnahme an Kontroll-Koloskopien.

Von den 10.377 Teilnehmenden haben 3.311 einen ausgefüllten Fragebogen zurückgesendet. Bei Betrachtung der im Patient*innen-CRF angegebenen Gründe für Nicht-Adhärenz zeigt sich, dass neben Morbidität auch ein wesentlicher Faktor ist, dass viele Patient*innen nicht ausreichend über die Vor- bzw. Nachsorge-Empfehlungen informiert sind oder sie Probleme bei der Terminvereinbarung haben.

Abstract

Colorectal cancer (CRC) is one of the most common types of cancer and one of the most frequent causes of cancer-related death in Germany. The CRC-related death rates have decreased significantly in the last 10 years due to the introduction of the screening colonoscopy in 2002. In addition to diagnostics, the screening colonoscopy can prevent the development of CRC through the possibility of removing adenomas, the precursor lesions of CRC.

The BECOP follow-up study describes the long-term efficiency of screening colonoscopies over 10 years. 10,377 participants of the BECOP study who came for a screening colonoscopy between 2006 and 2008 were included in the follow-up study.

Between 2017 and 2018 a retrospective data collection of all colonoscopy findings of those patients was carried out. In parallel, a prospective data collection took place by sending a newly created patient-CRF with questions about reasons for adherence or non-adherence to the participants. The present work examines the factors influencing the patient's adherence to a surveillance or re-screening colonoscopy after a previous screening colonoscopy using the BECOP follow-up study.

Based on the records of the BECOP-practices, 3,481 patients (33.5%) had at least one follow-up colonoscopy, and 6,896 participants (66.5%) had no further colonoscopies documented in the respective practice. The results show that age has a highly significant impact on the patient's adherence with an OR of 4.91 and a global p-value of < 0.001 . The percentage of documented follow-up colonoscopies steadily decreases with increasing age from the age of 64 at inclusion in the study. In 39.2 % of the 60-64 year olds, at least one follow-up colonoscopy was documented, while only 13.9% of the over 80 year olds had further colonoscopies documented. With an OR between 3.64 and 20.77 and a global p-value of < 0.001 , the findings of the initially performed colonoscopy also have a highly significant influence on patient adherence. With increasing number and size of adenomas and especially with adenomas with high-grade dysplasia up to carcinoma, the participation in control colonoscopies increases.

Of the 10,377 participants, 3,311 returned a completed survey. When considering the reasons for non-adherence given in the patient's CRF, it becomes apparent that, in addition to morbidity, another major factor is that many patients are not sufficiently informed about the preventive and follow-up care recommendations or have problems arranging an appointment.

1. Einleitung

1. 1. Epidemiologie des kolorektalen Karzinoms

Das kolorektale Karzinom (KRK) ist die zweithäufigste Krebserkrankung bei Frauen und die dritthäufigste Krebserkrankung bei Männern sowie die dritthäufigste krebsbedingte Todesursache beider Geschlechter in Deutschland (1).

2016 erkrankten 32.300 Männer und 25.990 Frauen in Deutschland an Darmkrebs (1). Die Inzidenz ist hierzulande mit 70 pro 100.000 Einwohner*innen pro Jahr europaweit die höchste. 90 % der KRK treten nach dem 50. Lebensjahr auf, wobei sich die Inzidenz bei über 40-Jährigen alle 10 Jahre verdoppelt (2). Das mittlere Erkrankungsalter liegt bei 76 (Frauen) bzw. 72 (Männer) Jahren (1).

Die relativen 5-Jahres-Überlebensraten liegen bei Frauen bei 63 % und bei Männern bei 62 % (1) und hängen maßgeblich vom Zeitpunkt der Diagnose ab.

1. 2. Ätiologie und Risikofaktoren

Kolorektale Karzinome sind maligne, epitheliale Neoplasien des Kolons und des Rektums. 75 % aller KRK entstehen sporadisch während bei 25 % kolorektale oder familiäre Vorbelastungen sowie hereditäre Syndrome ursächlich sind (3). Bezüglich der Lokalisation nimmt das Vorkommen von KRK von distal nach proximal ab. So befinden sich ca. 50 % der KRK im Rektum, 30 % im Sigma, 10 % im Colon ascendens und Zökum sowie 10 % im weiteren Kolon (2).

Ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von KRK ist die Ernährung. Hierbei fördern der Konsum von rotem Muskelfleisch und Nahrungsfetten ebenso wie eine übermäßige Kalorienzufuhr und erhöhte Serumcholesterinwerte die Entstehung von KRK. Lange wurde vermutet, dass sich eine ballaststoffreiche Ernährung mit gemüsereicher Kost hingegen protektiv auf die Entstehung von KRK auswirkt. Dies konnte in neueren Studien allerdings nicht bestätigt werden. Tabakkonsum, insbesondere ab einem Abusus von über 35 Jahren, erhöht das Risiko für die Entstehung von Adenomen und damit von KRK (3).

Eine schnelle Stuhlpassage und Nikotinkarenz hingegen gelten als protektive Faktoren (2). Die Einnahme von Acetylsalicylsäure (ASS) und anderen Nicht Steroidalen Antirheumatika (NSAR) wirkt sich ebenfalls protektiv auf die Entstehung von KRK aus. Es wird vermutet, dass diese Substanzen durch die Inhibition der Prostaglandinsynthese die Zellproliferation hemmen. Die langfristige Einnahme von ASS senkt das Risiko an einem KRK zu erkranken um 20 bis 40 % (3).

Bestimmte genetische Faktoren begünstigen das Risiko am KRK zu erkranken. Beim Großteil der Patient*innen mit positiver Familienanamnese für KRK findet sich bisher kein definierter Erbgang, allerdings gibt es zwei wichtige hereditäre Syndrome, die zusammen 6 % der KRK ausmachen: das Hereditäre Nicht Polypöse Kolonkarzinom (HNPCC) sowie die familiäre adenomatöse Polyposis (FAP), die das Erkrankungsrisiko dramatisch steigern (Lebenszeitrisiko von 60-70 % bei HNPCC und 100 % bei FAP) (2). Bei Patient*innen mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (CED) wie Colitis Ulcerosa (CU) und Morbus Crohn (MC) steigt das Risiko für die Entstehung eines KRK nach 10 Erkrankungsjahren um 0,5-1 % pro Jahr, sodass nach 25 Erkrankungsjahren bei 8-30 % der Patient*innen KRK entstehen (3). Kolorektale Adenome in der Vorgeschichte gelten ebenfalls als Risikofaktor für KRK (2).

1. 3. Die Entstehung von kolorektalen Karzinomen

Über 90 % aller KRK entstehen aus Adenomen, wobei nur 1 % der adenomatösen Polypen maligne entarten (2, 3). Kolorektale Adenome sind Vorläuferläsionen, die sich in der Regel innerhalb von Jahren zu Adenokarzinomen entwickeln können (2, 4). Sie werden je nach Neoplasieausprägung in leichtgradige (LGIEN) und hochgradige intraepitheliale Neoplasien (HGIEN) eingeteilt (4). Histologisch lassen sich tubuläre Adenome, welche 70-80 % aller Adenome ausmachen, von tubulo-villösen und villösen Adenomen unterscheiden (4). Screening-Untersuchungen haben ergeben, dass bei ca. 30 % der Erwachsenen mittleren Alters Adenome auffindbar sind (3).

Die Wahrscheinlichkeit einer malignen Entartung ist unter anderem abhängig von der Größe des Polypen, seiner makroskopischen Erscheinung und der Histologie. So ist das Karzinomrisiko bei Polypen mit einem Durchmesser unter 1,5 cm bei weniger als 2 %, während es bei Polypen über 2,5 cm auf 10 % steigt. Makroskopisch werden adenomatöse Polypen in sessil und breitbasig unterteilt. Sessile Polypen entwickeln sich häufiger zu KRK als breitbasige. Mit zunehmender villöser Histologie steigt auch das Risiko für die Entstehung eines KRK, so entarten villöse Adenome mehr als drei Mal so häufig wie tubuläre Adenome (3, 4). Ein höheres Lebensalter gilt als unabhängiger Risikofaktor für die Ausbildung einer HGIEN. Auch das Vorliegen von multiplen Adenomen gilt als Risikofaktor für die Entstehung von HGIEN, ist allerdings abhängig von Größe und Histologie (5).

Mit 70-80 % ist die von Morson erstmals beschriebene Adenom-Karzinom-Sequenz, also die Entstehung eines KRK auf Basis eines klassischen Adenoms, von großer Bedeutung. Sie beschreibt einen mehrschrittigen Prozess, in dem eine Anreihung von Mutationen zur Entstehung von erst LGIEN, im weiteren Verlauf zu HGIEN und später zur Entstehung eines KRK führt (2, 4, 6). Dies wird molekularbiologisch im Tumorprogressionsmodell nach Vogelstein und Fearson beschrieben (7). Hierbei kommt es zuerst zum Verlust des APC-Gens (Tumorsuppressorgen), wodurch ein Adenom mit geringgradiger Dysplasie entsteht. Im weiteren Verlauf kommt eine Punktmutation im K-ras Protoonkogen sowie der Verlust der Tumorsuppressor-Gene DCC („Deleted in colorectal cancer“) und p53 hinzu. Letztendlich entsteht hierdurch über ca. 10 Jahre ein KRK (2).

20-30 % der KRK entstehen auf dem serratierten Karzinogeneseweg aus serratierten Adenomen (2). Diese Vorläuferläsionen lassen sich weiter in sessil serratierte (SSA) und traditionell serratierte Adenome (TSA) unterteilen (4). SSA sind flache Läsionen, die überwiegend rechtsseitig im Kolon vorkommen, während TSA polypoid in das Darmlumen ragen und typischerweise linksseitig im Kolon und im Rektum liegen (2, 4). Bei der serratierten Karzinogenese kommt es primär zu einer Mutation im Protoonkogen BRAF und/oder KRAS (4). Es folgen weitere Mutationen, die im Verlauf im Falle von SSA zu einer hohen Mikrosatelliteninstabilität führen. TSA sind meist mikrosatellitenstabil und gehen mit einer deutlich schlechteren Prognose einher (2, 4). So haben Karzinome, die aus SSA entstanden sind, eine 5-Jahres-Überlebensrate von über 70 % während es bei TSA weniger als 30 % sind (4). Serratierte Adenome wachsen schneller als klassische Adenome und sind im Falle von SSA endoskopisch oft schwer zu erkennen. Das könnte eine Erklärung für das Phänomen der Intervallkarzinome sein (2). Es wird zudem angenommen, dass serratierte Adenome aufgrund ihrer ähnlichen Morphologie früher häufig für harmlose hyperplastische Polypen gehalten wurden (4).

1. 4. Vorsorgekoloskopie

Als Goldstandard zur Früherkennung von KRK bei Nicht-Risikopersonen in Deutschland wird laut S3-Leitlinien die totale Koloskopie ab 50 Jahren empfohlen. (8) Die Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme, welche seit dem 01.01.2022 gültig ist, ermöglicht allerdings nur Männern die Koloskopie ab 50 Jahren. Frauen zwischen 50 und 54 Jahren können jährlich einen immunologischen Stuhltest durchführen und haben erst ab 55 Jahren den Anspruch auf eine Vorsorgekoloskopie. (9) Letztere weist die höchste Sensitivität und Spezifität für die Detektion von Adenomen und Karzinomen auf (8). Sie ermöglicht neben der Diagnostik auch eine therapeutische Intervention. So kann durch das Abtragen von Adenomen die Entstehung von KRK verhindert und damit die KRK bedingte Sterblichkeit gesenkt werden. Es handelt sich bei dieser präventiven Koloskopie somit um eine tatsächliche Vorsorge und nicht um eine Früherkennung im eigentlichen Sinne (10).

Seit Einführung der Vorsorgekoloskopie in Deutschland 2002 sind die altersstandardisierten KRK-bedingten Sterberaten zurückgegangen, in den letzten 10 Jahren um über 20 % (3). Bei unauffälligem Untersuchungsbefund sollte eine erneute Vorsorgekoloskopie nach 10 Jahren erfolgen. Es existiert derzeit keine obere Altersbegrenzung. Hier muss eine individuelle Risiko-Nutzen-Abwägung unter Berücksichtigung von Begleiterkrankungen und allgemeinem Gesundheitszustand des Patienten oder der Patientin erfolgen (8).

Insgesamt ist die Komplikationsrate bei Vorsorgekoloskopien gering und abhängig von patient*innen- und untersucher*innenspezifischen Faktoren. Im Allgemeinen zählen Blutungen, Perforationen sowie kardiovaskuläre Ereignisse zu den möglichen Komplikationen. In einer prospektiven Kohortenstudie von Zwink et al. wurde bei 0,30 % der Teilnehmenden eine von ärztlicher Seite bestätigte Blutung während bzw. nach der Screening-Koloskopie festgestellt. Bei 0,08 % der Interventionen kam es zu einer iatrogenen Perforation (11). Zu den Risikofaktoren für Blutungen und Perforationen gehören laut Rabeneck et al. ein fortgeschrittenes Lebensalter, das männliche Geschlecht, die Durchführung einer Polypektomie sowie eine geringere Erfahrung des endoskopierenden Arztes bzw. Ärztin (12).

Rutter et al. beschreiben eine Blutungsrate von 0,65 % und eine Perforationsrate von 0,06 %. Bei der Betrachtung Polypektomie-bedingter Komplikationen steigt das Risiko mit zunehmender Größe des Polypen und bei Lokalisation im Zökum (13). Panteris et al. zeigen in einer umfangreichen Übersichtsarbeit ähnliche Ergebnisse. Sie beschreiben insgesamt eine Perforationsrate von 0,07 %. Hierfür ist ein reduzierter Allgemeinzustand – ein Zusammenspiel aus fortgeschrittenem Alter und Komorbiditäten – der entscheidende patient*innenbezogene Risikofaktor. Ebenso spielen die Durchführung einer Polypektomie, die Größe der abgetragenen Polypen sowie die Lokalisation im rechten Kolon eine Rolle (14).

Verwandte ersten Grades von Personen mit KRK sollten 10 Jahre vor Entdeckung des Karzinoms bei der Indexperson koloskopiert werden, spätestens aber mit 40-45 Jahren. Bei unauffälligem Befund sollte eine erneute Koloskopie in maximal 10 Jahren wiederholt werden. Erstgradig Verwandte von Personen mit kolorektalen Adenomen vor dem 50. Lebensjahr sollten ebenfalls 10 Jahre vor dem Auftreten der Adenome bei der Indexperson koloskopiert werden. Auch hier wird bei unauffälligem Befund eine erneute Vorsorgekoloskopie nach spätestens 10 Jahren empfohlen. Für weitere Risikopersonen gelten gesonderte Leitlinien zur Darmkrebsvorsorge mit zum Teil deutlich kürzeren Untersuchungsintervallen. Hierzu zählen unter anderem Personen mit hereditären Syndromen wie HNPCC oder FAF in der Familienanamnese und Personen mit CED (8).

1. 5. Weitere Screening-Methoden

Den Personen, die eine totale Koloskopie ablehnen, sollte eine Sigmoidoskopie angeboten werden. Dadurch kann laut einer randomisierten Studie aus England die KRK-bedingte Mortalität im Vergleich zu Patient*innen ohne Screening um 43 % gesenkt werden (15). Ein weiterer Vorteil

dieser Methode ist, dass eine vollständige Darmreinigung nicht nötig ist und meist von einer Sedierung abgesehen werden kann (8). Sie weist zudem eine niedrigere Komplikationsrate als die totale Koloskopie auf (16). Weil die proximalen Kolonabschnitte durch eine Sigmoidoskopie nicht erreicht werden, hat sie allerdings eine geringere Sensitivität bezüglich der Detektionen von KRK und ist deshalb in Deutschland und in den meisten europäischen Ländern zur Früherkennung nicht Goldstandard. Sie sollte bei unauffälligem Befund alle 5 Jahre wiederholt werden (8).

Um proximale Karzinome zu detektieren, sollte zusätzlich ein jährlicher Fäkaler Okkultter Bluttest (FOBT) durchgeführt werden. Dieser macht im Falle vom hierzulande noch zumeist verwendeten guajakbasiertem FOBT (z.B. Haemoccult-Test®) durch eine chemische Reaktion im Stuhl befindliches Hämoglobin sichtbar (17). Da KRK häufiger bluten als intakte Schleimhaut, kann dieser Test einen Hinweis auf ein Karzinom geben. Laut einer Metaanalyse von Hewitson et al. konnte durch die einmalige Durchführung eines solchen Tests eine Senkung der KRK-bedingten Mortalität von 25 % erreicht werden (18). Die Sensitivität dieses Verfahrens ist allerdings insbesondere für Adenome nur gering (19), so werden nur 30-40 % der KRK und 10 % der fortgeschrittenen Adenome detektiert (20). Außerdem sind zur Vermeidung falsch positiver Testergebnisse diätetische Vorgaben einzuhalten (17).

Neuere Alternativen hierzu sind immunologische Stuhltests (immunologischer FOBT (iFOBT) bzw. fäkaler immunochemischer Test (FIT)). Diese reagieren spezifisch mit menschlichem Hämoglobin und sind daher ernährungsunabhängig. FIT ist dem gFOBT laut Issa et al. in der Sensitivität bezüglich der Detektion von fortgeschrittenen Adenomen und KRK deutlich überlegen. Zudem erfordert er eine geringere Anzahl an Stuhlproben und ist daher einfacher in der Handhabung (17). Die unterschiedlichen in Deutschland verfügbaren FITs zeigen hinsichtlich ihrer Sensitivität und Spezifität noch erhebliche Unterschiede. Außerdem muss noch überprüft werden, ab welchem Grenzwert ein FIT als positiv zu bewerten ist. Insgesamt erscheint der Ersatz des gFOBT durch den FIT aber laut der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V. (AWMF) als sinnvoll (8).

Ein positiver FOBT erfordert im Anschluss eine totale Koloskopie. Patient*innen, die auch eine Sigmoidoskopie ablehnen, sollten ebenfalls jährlich einen FOBT durchführen. Die Personen, die dem Goldstandard der Darmkrebsfrüherkennung folgen, sollten keine weiteren Vorsorgeuntersuchungen wie den FOBT bekommen (8).

Radiologische Verfahren wie die CT-Kolonographie (CTC) stehen zur Beurteilung des Kolons ebenfalls zur Verfügung. Bei technisch bedingt inkompletter Koloskopie (z.B. aufgrund von Adhäsionen) sollte die CTC zur Beurteilung der restlichen Kolonabschnitte angeboten werden (8). Für die Früherkennung spielt die CTC bislang eine untergeordnete Rolle und kommt aufgrund der Strahlenbelastung als allgemeine Vorsorgeuntersuchung nicht in Frage. Sie weist für Adenome ≥ 10 mm zwar eine höhere Sensitivität auf als die totale Koloskopie, bei kleineren Adenomen ist die Sensitivität allerdings geringer (21). Der Umgang mit extraintestinalen Zufallsbefunden, die Empfehlungen für das weitere Vorgehen bei detektierten Adenomen sowie das Kontroll-Intervall bei unauffälligem Befund sind bisher unklar. Das Verfahren geht zusätzlich mit einer hohen Strahlenbelastung einher. Ein Vorteil der CTC ist aber, dass sie weniger Komplikationen vorweist (22) und eine weniger umfangreiche Vorbereitung erfordert als die totale Koloskopie (23). Dies führt unter anderem zu einer höheren Teilnahmebereitschaft und daraus resultierend zu einer besseren Kosteneffizienz (24).

Weitere Screening-Verfahren zur Detektion von KRK wie DNA-Tests im Stuhl oder Bluttests wie SEPT9 konnten sich bislang nicht durchsetzen (17).

1. 6. Polypenmanagement

Das Intervall zwischen Index- und Surveillance-Koloskopie ist abhängig von den Charakteristika der detektierten und abgetragenen Läsionen. Da bei 50 % der Patient*innen mit Adenomen in der Indexkoloskopie im Verlauf weitere Adenome entstehen, sollte für die endoskopische Kontrolle ein kürzeres Zeitintervall gewählt werden als bei Patient*innen mit unauffälligem Befund. Der Zeitpunkt der Surveillance-Koloskopie nach Abtragung von Adenomen hängt maßgeblich von der Größe, der Histologie und der Anzahl der Läsionen ab. In Tabelle 1 wird das jeweils empfohlene Zeitintervall aufgeführt (8).

ADENOME	KONTROLLINTERVALL
1-2 tubuläre Adenome < 1 cm mit LGIEN	5-10 Jahre
3-4 Adenome oder ≥ 1 Adenom ≥ 1 cm oder überwiegend villöse Histologie oder HGIEN mit vollständiger Abtragung	3 Jahre
≥ 5 Adenome	< 3 Jahre
Serratierte Adenome	Wie bei klassischen Adenomen
Abtragung großer Adenome in Piecemeal-Technik	2-6 Monate
Nicht bestätigte vollständige Abtragung von Adenomen > 5 mm	6 Monate

Tabelle 1 Nachsorgeintervall nach Polypektomie (Quelle: S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom | Version 2.1 | Januar 2019)

Der Zeitpunkt der 2. Kontrolle hängt von den Befunden beider Voruntersuchungen (Index- und 1. Kontrollkoloskopie) ab und muss individuell bestimmt werden. Werden in der Indexkoloskopie 1-2 tubuläre Adenome unter 1 cm mit LGIEN vollständig entfernt und bei der nächsten Kontrolle keine oder wieder nur 1-2 tubuläre Adenome unter 1 cm mit LGIEN vollständig entfernt, sollte die nächste Untersuchung erst wieder in 10 Jahren erfolgen (8).

Bei Patient*innen mit wenigen nicht-neoplastischen Läsionen wie hyperplastische oder entzündliche Polypen sollte keine vorzeitige Nachuntersuchung erfolgen. Hier wird eine erneute Kontrollkoloskopie nach 10 Jahren empfohlen (8).

1. 7. Gegenstand und Relevanz der BECOP Follow-Up Studie

Maßgeblich für einen präventiven Nutzen der Screening-Koloskopie unter Berücksichtigung ökonomischer Aspekte ist die Einhaltung und sinnvolle Umsetzung von Kontroll-Intervallen. Aussagen zur Vorsorge-Adhärenz oder Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen allgemein sind in den allermeisten Fällen retrospektiv. Die vorliegenden Daten des Follow-Ups der BECOP Studie ermöglichen eine prospektive Datenerhebung. Die BECOP Follow-Up Studie beschreibt einerseits die Langzeiteffizienz dieser Vorsorgeuntersuchung über 10 Jahre. Sie erfasst ebenso die Qualität der Empfehlung und Durchführung von Surveillance-Koloskopien nach Polypektomie in Abhängigkeit der erhobenen histopathologischen Befunde sowie erneuter Screening-Koloskopien nach unauffälliger Initialkoloskopie. Zuletzt ermittelt die Studie auch die Patient*innenakzeptanz und -adhärenz. Hierauf liegt der Fokus dieser Arbeit.

Es wird im Folgenden beleuchtet, welche Faktoren wie Alter, Geschlecht, Befund der Initialkoloskopie sowie mögliche Komplikationen und Beschwerden vor, während und nach der Untersuchung für die Patient*innenadhärenz relevant sein könnten. Zusätzlich wird auf von den Teilnehmenden selbst angegebene Gründe für die Nicht-Adhärenz oder aber für eine vorzeitige erneute Koloskopie eingegangen. Es können so Ursachen für die Über- und Unterversorgung bestimmter Gruppen identifiziert werden.

2. Methodik

2. 1. Berlin Colonoscopy Project

Die BECOP-Studie („Berlin Colonoscopy Project“) ist eine prospektive, epidemiologische klinische Studie in welcher 12.134 Patient*innen, die sich zwischen Oktober 2006 und März 2008 bei insgesamt 21 Berliner Gastroenterolog*innen aus 18 Endoskopiepraxen zur Vorsorge-Koloskopie vorstellten, eingeschlossen wurden. Die Studienteilnehmenden wurden vor der Untersuchung befragt, ob sie bereit sind, an dieser Qualitätssicherungsstudie teilzunehmen und haben hierzu eine Einverständniserklärung unterschrieben. Mit dieser Unterschrift wurde auch bestätigt, im Rahmen eines geplanten Follow-Ups erneut kontaktiert zu werden.

Eingeschlossen wurden Patient*innen ab dem 55. Lebensjahr, die keine kolorektalen Karzinome in der Eigenanamnese hatten und keinerlei kolorektalen Symptome vorwiesen. Für die Datenerhebung wurde jedem Patienten und jeder Patientin eine anonyme Patient*innennummer zugewiesen. Um die Teilnehmenden für das Follow-Up rückwirkend identifizieren zu können, wurden zusätzlich hierzu noch die Initialen, das Geburtsdatum sowie die jeweilige Praxis aufgenommen.

Es wurden Daten anhand eines Ärzt*innen-Case Record Files (CRF), in welchem vorwiegend Untersuchungsbefunde und -methoden anonymisiert festgehalten wurden, erhoben. Hierbei konnten die Adenomrate, die Rückzugsdauer sowie die Dauer der Untersuchung, die Qualität der Untersucher*in, die Komplikationsrate, die Sedierungsqualität, die Eindringtiefe und die Qualität der Vorbereitung analysiert werden. Es konnte bei 11.166 Patient*innen (92 %) eine vollständige Datenerhebung aller erfragten Parametern erfolgen (25).

Zusätzlich haben die Patient*innen selbst nach der Untersuchung auch ein zweiseitiges Patient*innen-CRF inklusive Rücksendeumschlag ausgehändigt bekommen, mit der Bitte, diesen ausgefüllt etwa einen Monat nach der Koloskopie zurückzusenden. Er bestand aus 12 Fragen mit jeweils 2 bis 7 Antwortmöglichkeiten zum Ankreuzen. Zum Teil waren Mehrfachantworten und schriftliche Ergänzungen möglich. Es wurden Fragen zur Vorbereitung, zur Untersuchung selbst, zur Sedierung sowie zu Beschwerden und Komplikationen nach der Koloskopie gestellt. Als Beschwerden konnten Blähungen, Bauchschmerzen, geringe und starke Blutungen, Fieber, Kreislaufprobleme sowie frei eintragbare sonstige Beschwerden angegeben werden. Es wurden außerdem der Zeitpunkt des Auftretens, die Dauer dieser Beschwerden, die Einsatzfähigkeit am Folgetag und die Notwendigkeit einer Nachbehandlung erfragt. Mögliche Komplikationen waren interventionspflichtige Blutungen, Perforationen und behandlungspflichtige Kreislaufprobleme. Zuletzt konnten die Patient*innen ankreuzen, ob sie die Untersuchung weiterempfehlen oder selbst nochmal durchführen lassen würden (siehe Anhang 2).

In den BECOP-Publikationen lag der Fokus auf der Qualität der Vorsorge-Koloskopien in Berlin. So wurde eine sehr hohe Rate an Zökum-Intubationen von 98 % und eine Adenomdetektionsrate (ADR) von 21,05 % erreicht. Es wurde festgestellt, dass neben Patient*innen-Faktoren wie Alter, Geschlecht und Qualität der Vorbereitung vor allem individuelle Untersucher*innen-Faktoren eine Rolle in der ADR spielen. Eine höhere Teilnahme an medizinischen Kongressen und die Benutzung von moderneren Endoskopen führt zu einer signifikanten Steigerung der ADR. Beim Vergleich von Narrow Band Imaging und Weißlicht bei Screening-Koloskopien konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich der ADR festgestellt werden. (25-33)

Die von den Teilnehmenden selbst angegebenen Antworten des initialen Patient*innen-CRFs wurden bisher nicht publiziert. Diese werden im Rahmen der BECOP Follow-Up Studie und im Rahmen dieser Arbeit erstmals veröffentlicht und in Zusammenhang mit den neu erhobenen Daten ausgewertet.

2. 2. Datenakquisition

Im Zehn-Jahres-Follow-Up (BECOP Follow-Up Studie) wurde zwischen Dezember 2017 und Oktober 2018 eine retrospektive Datenerhebung in den 18 Praxen, die damals an der Studie teilgenommen haben, vorgenommen. Parallel und zusätzlich hierzu fand bis August 2019 eine prospektive Datenerhebung statt, indem den Patient*innen ein neu erstellter Patient*innen-CRF (siehe Anhang 3) zugesendet wurde. Die BECOP Follow-Up Studie wurde von der Ethikkommission der Charité durch ein erneutes Ethikvotum vom 02.11.2017 (EA2/193/17) bewilligt.

In einem ersten Schritt wurden anhand der Initialen und des Geburtsdatums die Patient*innen in den jeweiligen Praxen aufgerufen und deren Adresse sowie gegebenenfalls Befunde von Folge-Koloskopien erhoben. Zwischen März und Oktober 2018 wurden in einem zweiten Schritt 11.815 Briefe an die Studienteilnehmenden verschickt. 246 Patient*innen konnten rückwirkend nicht mehr identifiziert werden und 73 Patient*innen waren laut der Praxen zwischenzeitlich verstorben.

In jedem Briefumschlag waren insgesamt 4 Dokumente und ein frankierter Rücksendeumschlag enthalten. An erster Stelle befand sich ein persönliches Anschreiben mit der Bitte um Teilnahme an der Umfrage. Im Anschluss daran befand sich eine Teilnehmer*inneninformation mit kurzer Vorstellung der BECOP-Studie sowie einer Erklärung zur korrekten Teilnahme an der Befragung mit der Bitte um Rücksendung von Fragebogen und unterschriebener Einverständniserklärung binnen 3 Wochen. Durch die Unterschrift dieser Einverständniserklärung stimmen die Patient*innen der pseudonymisierten Archivierung und Übermittlung ihrer persönlichen Daten sowie der Einholung weiterer Koloskopiebefunde von anderen im Fragebogen erwähnten Einrichtungen zu. Es war zudem eine Datenschutzerklärung mit den neuen Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes und ein Patient*innen-CRF enthalten.

Im Januar 2019 wurden Erinnerungen an 1434 säumige Patient*innen und im August 2019 an weitere 1702 Patient*innen gesendet, welche sich auf das initiale Anschreiben nicht zurückgemeldet hatten. Diese enthielten neben neuen Anschreiben ebenfalls Patient*inneninformationen, Einverständniserklärungen und Patient*innen-CRFs sowie frankierte Rücksendeumschläge.

Anhand der beantworteten Fragebögen wurden zwischen Dezember 2019 und Januar 2020 in einem weiteren Schritt die Einrichtungen, die nicht der jeweiligen initialen BECOP-Praxis entsprachen, in denen die Patient*innen laut eigenen Angaben aber Folgekoloskopien erhalten haben, kontaktiert. Das waren 34 Nicht-BECOP-Praxen, 41 Kliniken sowie andere BECOP-Praxen. Nach Erhalt der zuvor von den Patient*innen unterschriebenen Einverständniserklärung haben 26 Nicht-BECOP-Praxen sowie 34 Kliniken die angeforderten Untersuchungs- und gegebenenfalls Histologie-Befunde anonymisiert an das Studienbüro gesendet. Die Befunde der Koloskopien, welche in anderen BECOP-Praxen stattfanden, wurden parallel hierzu vor Ort erhoben. Es konnten so bis März 2020 die Ärzt*innen-CRFs mit diesen Befunden vervollständigt werden.

2. 3. Studienparameter

In der BECOP-Follow-Up Studie wurden zusätzlich zu den bereits vorhandenen Patient*innendaten der BECOP-Studie verschiedene Parameter aus den Untersuchungs- sowie den Histologiebefunden der Folge-Koloskopien in Ärzt*innen-CRFs erhoben (siehe Anhang 3). Hierzu zählen:

- Untersuchungsdatum
- Rate an erfolgreicher Zökumintubation
- Anzahl, Lage, Größe, Form, Art und weitere Angaben zur Abtragung und Histologie von Polypen
- Lage, Größe, Länge, Zirkumferenz, Stenose, Grading, T-Stadium, N-Stadium und M-Stadium von Karzinomen
- Divertikulose-Ausprägung
- Sonstige Befunde
- Sonstige Therapie
- Komplikationen

Der fünfseitige, farbig gedruckte Patient*innen-CRF (siehe Anhang 3) wurde von Prof. Dr. sc. hum. Ulrike Haug, Leiterin der Abteilung Klinische Epidemiologie am Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS, überarbeitet. Nach einigen kurzen Hinweisen zur Beantwortung der Fragen finden sich drei farblich voneinander abgrenzbare Abschnitte. Der

erste Abschnitt richtet sich an alle Teilnehmenden und besteht aus 6 Fragen: Datum, Geburtsjahr, Geschlecht, Anzahl aller bisher durchgeführten Koloskopien, Monat und Jahr der BECOP-Initialkoloskopie und die Frage, ob hiernach weitere Koloskopien durchgeführt wurden.

Die Patient*innen, die diese letzte Frage mit „nein“ beantwortet haben, werden zum zweiten Abschnitt weitergeleitet. Dieser enthält nur eine Frage: „Aus welchen Gründen wurde keine Kontroll-Darmspiegelung durchgeführt?“. Hierzu werden 4 Hauptantwortmöglichkeiten mit jeweils 2 bis 5 Unterpunkten zum Ankreuzen angeboten. Mehrfachantworten sind möglich. Die ankreuzbaren Gründe waren folgende:

- Der Patient oder die Patientin dachte, eine Kontrolle sei noch nicht bzw. gar nicht mehr nötig
- Es wurde von ärztlicher Seite (Hausärztin oder Hausarzt/Gastroenterologin oder Gastroenterologe/andere Ärztin oder anderer Arzt) von einer Koloskopie abgeraten
- Der Patient oder die Patientin wollte aus verschiedenen Gründen keine weitere Koloskopie. Als Gründe hierfür konnten Schmerzen während bzw. nach der letzten Untersuchung, Angst vor dem Befund und andere im Vordergrund stehenden gesundheitlichen Probleme angegeben werden.
- Der Patient oder die Patientin wollte eine Koloskopie, hat diese aber aus verschiedenen Gründen nicht wahrnehmen können. Die zur Auswahl stehenden Gründe waren: Er oder sie war sich nicht sicher, ob eine Kontrolle notwendig ist; er oder sie hat vergessen, einen Termin zu machen oder hatte Schwierigkeiten, einen zu bekommen; er oder sie wusste nicht, an wen er oder sie sich wenden sollte und sonstige Gründe.

Die Teilnehmenden, die die letzte Frage des ersten Abschnitts mit „ja“ beantwortet haben, werden direkt zum dritten Abschnitt geleitet. Dieser startet mit der Frage, wie viele Kontroll-Koloskopien insgesamt bei dem Patienten oder der Patientin durchgeführt wurden. Es folgen darauf drei identisch aufgebaute Fragenabschnitte mit Angaben zur ersten, zweiten und dritten Kontroll-Koloskopie. Diese sollen für jede durchgeführte Kontroll-Koloskopie vollständig ausgefüllt werden. Zunächst sollen Monat und Jahr der Untersuchung sowie Gründe dafür angegeben werden. Einerseits können die Patient*innen Beschwerden (sichtbares Blut im Stuhl/positiver Stuhltest/andere Beschwerden) als Untersuchungsanlass angeben. Alternativ können sie ankreuzen, dass sie sich selbst daran erinnert haben, dass ihnen bei der initialen Koloskopie zu einer Kontrolluntersuchung geraten wurde, oder dass ihre Hausärztin oder ihr Hausarzt oder ihre Gastroenterologin oder ihr Gastroenterologe sie daran erinnert hat oder sie ergänzen unter

„Anderes“ einen anderen Grund. Als Letztes wird darum gebeten, zu jeder Kontroll-Koloskopie die Praxis oder Klinik zu vermerken, in der sie durchgeführt wurde.

Den Patient*innen wurde bei Unklarheiten angeboten, per E-Mail, Fax oder Telefon Kontakt mit dem Studienbüro aufzunehmen. Die erhobenen Untersuchungsbefunde und die Angaben aus den Patient*innen-CRFs wurden in unterschiedliche Excel-Tabellen eingegeben.

2. 4. Statistik

Die statistische Auswertung lief mittels Excel und Stata. Die Daten wurden zunächst deskriptiv in Form von Tabellen dargestellt. Es wurde für den Großteil der Daten auf Patient*innen-Ebene berechnet, bei wie viel Prozent der Teilnehmer*innen mit dem jeweiligen Merkmal (Geschlecht, Alter, Befund der Index-Koloskopie, Beschwerden bei der Vorbereitung und während der Index-Koloskopie, Beschwerden nach der Index-Koloskopie und Komplikationen) mindestens eine weitere Koloskopie erfolgt ist und bei wieviel Prozent keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Beim Merkmal „Befund der Index-Koloskopie“ wurde zusätzlich der Mittelwert des Zeitintervalls in Jahren bis zur ersten Folge-Koloskopie und die Standardabweichung davon ermittelt. Zur Veranschaulichung des Einflussfaktors „Alter“ wurde zusätzlich zur Tabelle ein Balkendiagramm erstellt.

Es wurde in einem weiteren Schritt eine vollständige Fallanalyse (complete case analysis) durchgeführt, wobei nur die Fälle implementiert wurden, bei denen die Daten für alle untersuchten Variablen vollständig vorlagen. Mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests wurde dann die statistische Signifikanz der Daten ermittelt, bei welchen eine ausreichend große Fallzahl vorlag, wobei die Höhe des Signifikanzniveaus auf 5 % festgelegt wurde. In einem Forest-Plot wurden die oben genannten Merkmale mit der zugehörigen Odds Ratio, dem 95%-Konfidenzintervall und dem p-Wert numerisch und graphisch zusammengefasst. Für die Angaben der von den Patient*innen selbst ausgefüllten Fragebögen konnte aufgrund zu kleiner Gruppengrößen keine induktive statistische Auswertung erfolgen. Die jeweiligen Antworten wurden in Tabellen deskriptiv aufgeführt.

Die Statistischen Analysen wurden mit Hilfe des Institutes für Biometrie und klinische Epidemiologie (iBike) der Charité Berlin und mit Hilfe des Institutes für Medizinische Biometrie und Epidemiologie des UKE Hamburg durchgeführt.

3. Ergebnisse

3. 1. Teilnahme an der Patient*innenbefragung

Es konnten von den 12.134 initialen BECOP-Teilnehmenden 246 Patient*innen rückwirkend nicht mehr identifiziert werden, sodass eine Befunderhebung in den Praxen von 11.888 Patient*innen stattfinden konnte. Es ist bei 3481 dieser Patient*innen mindestens eine Folge-Koloskopie erfolgt, während bei 8407 keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von diesen 11.888 Teilnehmenden wurden 73 bereits durch die Praxen als verstorben gemeldet, somit wurden Fragebögen an 11.815 Patient*innen per Post versendet. 3675 Patient*innen haben diesen ausgefüllt zurückgesendet, 5 Patient*innen haben den Fragebogen unvollständig ausgefüllt, 335 Patient*innen haben telefonisch, per Fax, per E-Mail oder per Post die Teilnahme abgelehnt. 395 der Teilnehmenden wurden durch Angerhörige als verstorben gemeldet. 2669 der Briefe kamen ungeöffnet mit dem Hinweis „unbekannt verzogen“ seitens der Post zurück. Von 4736 der kontaktierten Patient*innen kam keinerlei Rückmeldung. Zur Übersicht folgt im Anschluss eine zusammenfassende Abbildung (Abbildung 1).

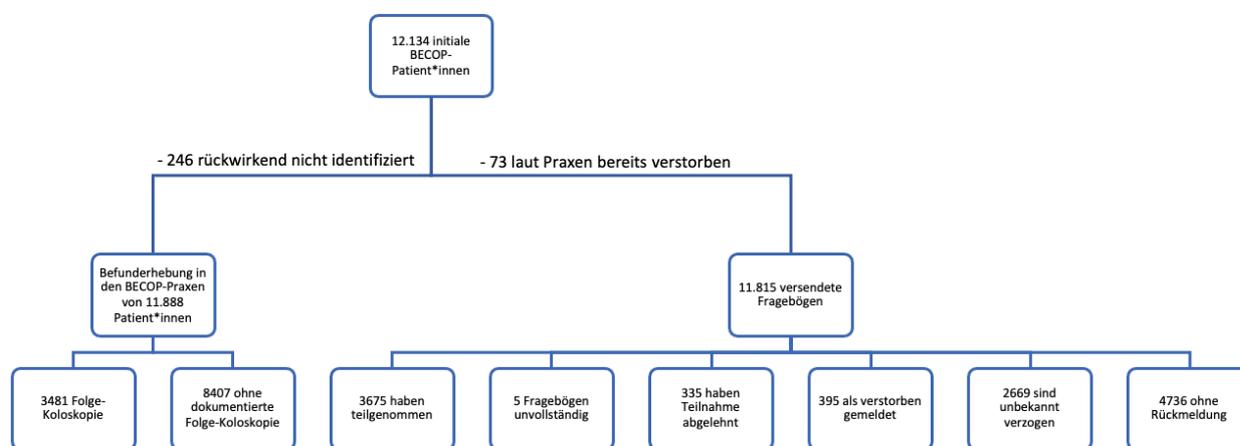


Abbildung 1 Rückläuferübersicht gesamt

Im Zuge der Nachbearbeitung der BECOP- und BECOP Follow-Up-Daten hat sich das auswertbare Patient*innenkollektiv von anfangs 12.134 auf nun 10.377 (sog. „gematchte“ Patient*innen) verringert, da rückwirkend nicht bei allen Teilnehmenden alle nötigen initialen BECOP-Daten vollständig auffindbar waren. Es wurde bei den 10.377 gematchten Teilnehmenden sowohl eine initiale Vorsorge-Koloskopie als auch ein initiales Patient*innen-CRF dokumentiert. Die folgenden Daten werden sich auf diese verringerte Grundgesamtheit von 10.377 beziehen.

Von den 10.377 gematchten Patient*innen haben 3311 einen ausgefüllten Fragebogen zurückgesendet. 291 Patient*innen haben telefonisch, per Fax, per E-Mail oder per Post die Teilnahme abgelehnt. 350 der Teilnehmenden wurden als verstorben gemeldet. 2215 der Briefe kamen ungeöffnet mit dem Hinweis „unbekannt verzogen“ seitens der Post zurück. Von 4210 der kontaktierten Patient*innen kam keinerlei Rückmeldung. Bei der Befunderhebung in den Praxen ist von den gematchten Patient*innen bei 3481 Patient*innen mindestens eine Folge-Koloskopie erfolgt, bei 6896 Teilnehmenden war keine weitere Koloskopie in der jeweiligen Praxis dokumentiert. Zur Übersicht folgt im Anschluss eine weitere Abbildung (Abbildung 2).

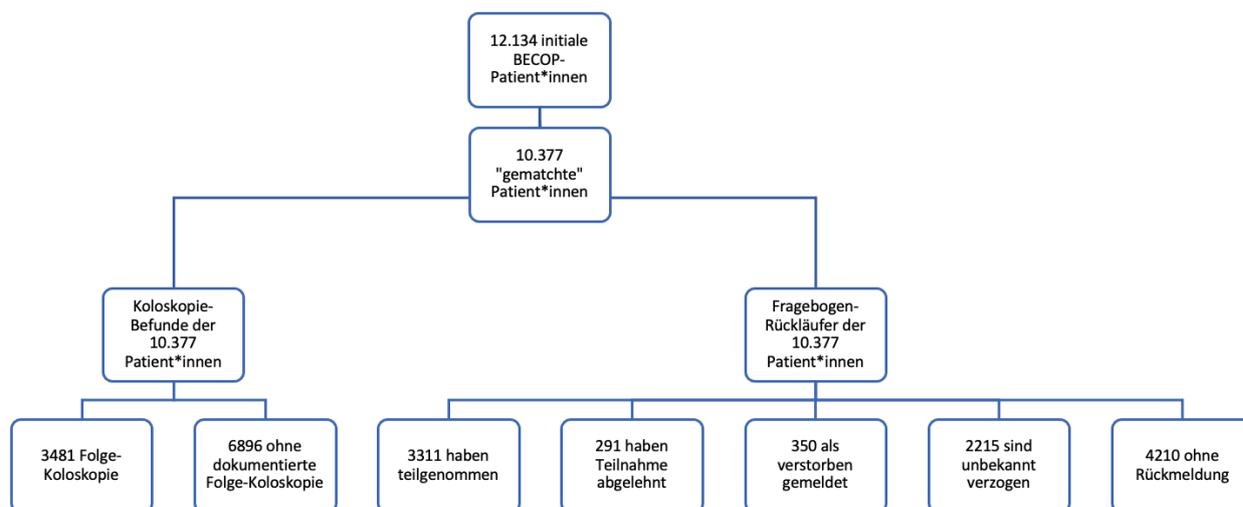


Abbildung 2 Rückläuferübersicht gematchte Patient*innen

Bei den 3481 Patient*innen, bei denen eine Follow-Up Untersuchung dokumentiert wurde, lag das Intervall zwischen Vorsorgekoloskopie und erster Follow-Up Koloskopie im Mittel bei 5,59 Jahren mit einer Standardabweichung von 3,16 Jahren. Insgesamt sind bei den Teilnehmenden 0 bis 12 Follow-Ups erfolgt, wobei der Befund der Indexkoloskopie einen maßgeblichen Einfluss auf das Zeitintervall und die Anzahl an Folge-Koloskopien hat. Bei den 3311 Patient*innen, die an der erneuten Patient*innenbefragung teilgenommen haben, ist bei 1636 (49,4 %) mindestens eine Folge-Koloskopie erfolgt. Bei 1675 Teilnehmenden (50,6 %) wurde keine Folge-Koloskopie dokumentiert.

3. 2. Geschlecht

Von den 10.377 Patient*innen wurde bei 3481 (33,5 %) Patient*innen eine Follow-Up Koloskopie durchgeführt, während bei 6896 (66,5 %) keine weitere Untersuchung dokumentiert wurde. Das Patient*innenkollektiv besteht aus 5556 (53,6 %) Frauen und 4811 (46,4 %) Männern. Von 10 Teilnehmenden fehlt die Angabe zum Geschlecht. Von den weiblichen Teilnehmenden kamen 1739 (31,3 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 3817 (68,7 %) keine weitere Untersuchung dokumentiert wurde. Von den männlichen Teilnehmenden ist bei 1742 (36, 2%) mindestens eine Folge-Koloskopie erfolgt, während bei 3069 (63,8 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Das Geschlecht hat mit einer Odds Ratio (OR) von 0,86 und einem globalen p-Wert von 0,002 einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz (siehe Abbildung 3 „Forest-Plot“).

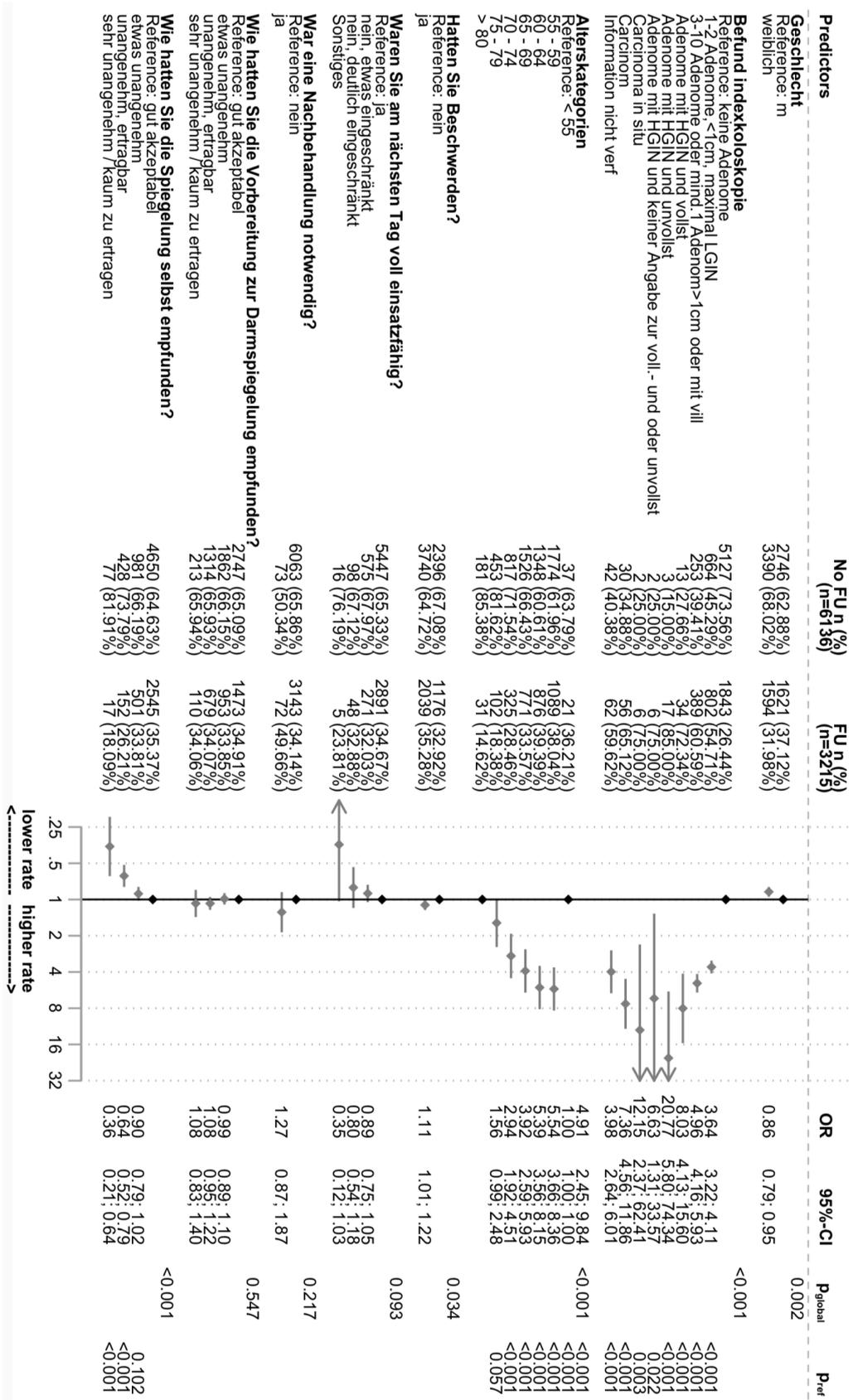


Abbildung 3 Forest-Plot

3. 3. Alter

Das mediane Alter der Patient*innen bei der initialen Vorsorgekoloskopie lag bei 64,1 Jahren. Es gab eine Altersrange von 35 bis 92 Jahren. Die Altersverteilung war folgendermaßen: 59 Patient*innen (0,6 %) waren unter 55 Jahren, 2998 (30,3 %) waren 55 bis 59 Jahre alt, 2327 (23,5 %) waren 60 bis 64 Jahre alt, 2443 (24,7 %) waren 65 bis 69 Jahre alt, 1229 (12,4 %) waren 70 bis 74 Jahre alt, 596 (6,0 %) waren 75 bis 80 Jahre alt und 231 (2,3 %) waren über 80 Jahre alt. Das mediane Alter der Patient*innen bei der initialen Vorsorgekoloskopie, bei denen keine Follow-Up Koloskopie dokumentiert wurde, lag bei 64,8 Jahren. Die Patient*innen, bei denen mindestens eine Follow-Up Koloskopie erfolgt ist, waren mit einem medianen Alter von 63,1 Jahren bei Initialkoloskopie somit 1,7 Jahre jünger.

Von den Patient*innen, die bei der Index-Koloskopie unter 55 Jahren alt waren, wurde bei 37 (62,7 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert, während bei 22 (37,3 %) mindestens eine Folge-Koloskopie erfolgt ist. Bei den Patient*innen, die bei der Index-Koloskopie zwischen 55 und 59 Jahre alt waren, wurde bei 1843 (61,5 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert, bei 1155 (38,5 %) fand mindestens eine Folge-Koloskopie statt. Bei den bei der Index-Koloskopie 60- bis 64-Jährigen fand bei 913 Patient*innen (39,2 %) mindestens eine Folge-Koloskopie statt, während bei 1414 Patient*innen (60,8 %) keine weitere Untersuchung dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, die bei der Index-Koloskopie zwischen 65 und 69 Jahre alt waren, kamen 814 (33,3 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 1629 (66,7 %) der Patient*innen keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Bei den Teilnehmenden, die bei der Index-Koloskopie zwischen 70 und 74 Jahre alt waren, fand bei 351 (28,6 %) mindestens eine Folge-Koloskopie statt, während bei 878 (71,4 %) keine weitere Untersuchung dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, die bei der Index-Koloskopie 75 bis 79 Jahre alt waren, kamen 109 (18,3 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 487 Patient*innen (81,7 %) keine weitere Untersuchung dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, die bei der Index-Koloskopie über 80 Jahre alt waren, kamen 32 Patient*innen (13,9 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, bei 199 (86,1 %) wurde keine weitere Untersuchung dokumentiert. Eine Übersicht hierzu findet sich in Abbildung 3. Das Alter hat mit einer OR von 4,91 und einem globalen p-Wert von $< 0,001$ einen hochsignifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz (siehe Abbildung 3 „Forest-Plot“).

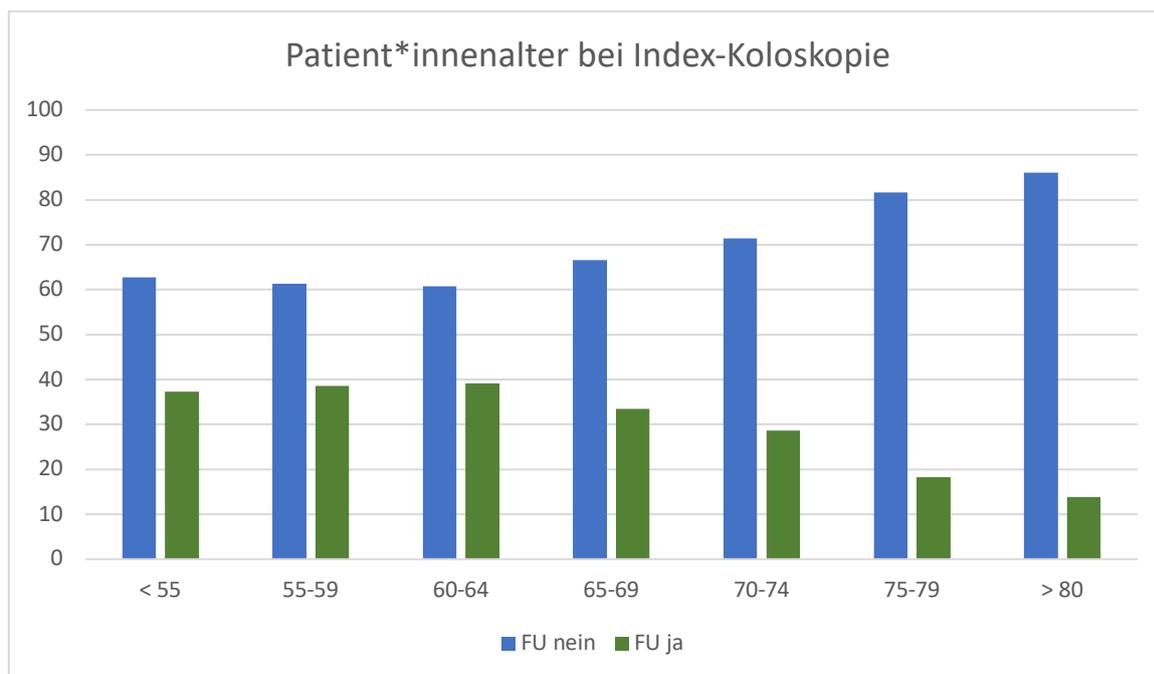


Abbildung 4 Follow-Up in Prozent gruppiert nach Patient*innenalter

3. 4. Befunde der Index-Koloskopie

Es wurden bei 7506 Teilnehmenden (74,4 %) in der initialen Koloskopie keine Adenome gefunden. Bei 1583 Patient*innen (15,7 %) wurden 1-2 Adenome mit LGIEN, die maximal 1 cm groß waren, gefunden. 698 (6,9 %) der Teilnehmenden hatten 3-10 Adenome mit LGIEN oder mindestens 1 Adenom mit LGIEN, das über 1 cm groß war oder eine villöse Histologie hatte. Bei 88 Patient*innen (0,8 %) wurden Adenome mit HGIEN dokumentiert. 8 Teilnehmende (0,1 %) hatten ein Carcinoma in situ (CIS) und 92 Patient*innen (0,9 %) hatten ein invasives Karzinom. Bei 110 Patient*innen (1,1 %) sind die Angaben zum Befund der initialen Koloskopie nicht verfügbar.

Von den Patient*innen, die keine Adenome in der Index-Koloskopie hatten, wurde bei 5528 (73,6 %) keine Follow-Up Koloskopie dokumentiert, während 1978 (26,4 %) eine Kontroll-Untersuchung hatten. Diese ist im Mittel nach 7 Jahren mit einer Standardabweichung von 2,90 Jahren erfolgt. Von den Teilnehmenden, die 1-2 Adenome mit LGIEN hatten, die maximal 1 cm groß waren, wurde bei 731 (46,2 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert, während 852 (53,8 %) mindestens eine Folge-Koloskopie hatten. Diese ist im Mittel nach 4,1 Jahren mit einer Standardabweichung von 2,29 Jahren erfolgt. 419 der Teilnehmenden mit 3-10 Adenomen mit LGIEN oder mindestens 1 Adenom mit LGIEN, das über 1 cm groß war oder eine villöse Histologie hatte (60,0 %), hatten mindestens eine Follow-Up Koloskopie, die im Mittel nach 3,3 mit einer Standardabweichung von 2,20 Jahren stattfand. Bei 279 (40,0 %) wurde keine Follow-Up Koloskopie dokumentiert. Bei den Patient*innen mit Adenomen mit HGIEN ist bei 64 (72,7 %) eine Folge-Koloskopie erfolgt, bei 24 (27,3 %) ist keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Die erste Folge-Koloskopie fand im Mittel nach 1,59 Jahren statt. Da es sich bei dieser Patient*innengruppe um mehrere aufgrund zu geringer Gruppengrößen zusammengeführte Kategorien (Adenome mit HGIEN mit vollständiger bzw. unvollständiger Abtragung und ohne Informationen zur Vollständigkeit der Abtragung) handelt, konnte hierfür keine Standardabweichung berechnet werden.

Bei den Patient*innen, die ein CIS hatten, wurde bei 6 (75 %) eine Folge-Koloskopie dokumentiert, bei 2 (25 %) nicht. Die erste Folge-Koloskopie fand im Mittel nach 0,67 Jahren mit einer Standardabweichung von 0,82 Jahren statt. Von den Patient*innen mit invasivem Karzinom in der Index-Koloskopie kamen 59 (64,1 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 33 (35,9 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Die erste Folge-Koloskopie fand hier im Mittel nach 1,36 Jahren mit einer Standardabweichung von 1,30 Jahren statt. Die oben genannten Zahlen sind in Tabelle 2 dargestellt. Der Befund der Indexkoloskopie hat mit einer OR zwischen 3,64 und 20,77 und einem globalen p-Wert von $< 0,001$ einen hochsignifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz (siehe Abbildung 3 „Forest-Plot“).

	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Intervall im Mittel in Jahren (Standardabw.)	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Keine Adenome	1978 (26,4 %)	5528 (73,6 %)	7 (2,90)	7506 (74,4 %)
1-2 Adenome (LGIEN) < 1 cm	852 (53,8 %)	731 (46,2 %)	4,1 (2,29)	1583 (15,7 %)
3-10 Adenome (LGIEN) oder mind. 1 Adenom (LGIEN) > 1 cm oder villöse Histologie	419 (60,0 %)	279 (40,0 %)	3,3 (2,20)	698 (6,9 %)
Adenome (HGIEN)	64 (72,7 %)	24 (27,3 %)	1,59	88 (0,8 %)
CIS	6 (75 %)	2 (25 %)	0,67 (0,82)	8 (0,1 %)
Karzinom	59 (64,1 %)	33 (35,9 %)	1,36 (1,30)	92 (0,9 %)
Informationen nicht verfügbar	65 (59,6 %)	45 (40,4 %)	5,07 (3,06)	110 (1,1 %)

Tabelle 2 Befunde der initialen Koloskopie

3. 5. Beschwerden bei der Vorbereitung und während der Index-Koloskopie

Auf die Frage, wie die Patient*innen die Vorbereitung zur Darmspiegelung empfunden haben, haben 4597 (44,7 %) „gut, akzeptabel“ angekreuzt, 3096 (30,1 %) haben sie für „etwas unangenehm“ befunden, 2229 (21,7 %) fanden sie „unangenehm, ertragbar“ und 363 (3,5 %) empfanden die Vorbereitung als „sehr unangenehm, kaum zu ertragen“. Bei 92 Teilnehmenden fehlen die Angaben zur Vorbereitung. Von den Patient*innen, die die Koloskopie-Vorbereitung „gut, akzeptabel“ fanden, kamen 1582 (34,4 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie. Bei 3015 (65,6 %) wurde keine weitere Koloskopie dokumentiert. Von den Teilnehmenden, die die Vorbereitung „etwas unangenehm“ fanden, kamen 1020 (33,0 %) zu mindestens einer weiteren Folge-Koloskopie, während bei 2076 (67,0 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die die Vorbereitung als „unangenehm, ertragbar“ wahrgenommen haben, wurde bei 735 (33,0 %) mindestens eine weitere Koloskopie durchgeführt, während bei 1494 (67,0 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die die Vorbereitung „sehr unangenehm, kaum zu ertragen“ fanden, kamen 118 (32,5 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 245 (67,5 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Die oben genannten Zahlen werden in Tabelle 3 dargestellt. Mit einem globalen p-Wert von 0,547 und einer

OR zwischen 0,99 und 1,08 hat die Vorbereitung zur Darmspiegelung keinen signifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz (siehe Abbildung 3 „Forest-Plot“).

Wie wurde die Vorbereitung empfunden?	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Gut, akzeptabel	1582 (34,4 %)	3015 (65,6 %)	4597 (44,7 %)
Etwas unangenehm	1020 (33,0 %)	2076 (67,0 %)	3096 (30,1 %)
Unangenehm, ertragbar	735 (33,0 %)	1494 (67,0 %)	2229 (21,7 %)
Sehr unangenehm, kaum zu ertragen	118 (32,5 %)	245 (67,5 %)	363 (3,5 %)

Tabelle 3 Wie haben Sie die Vorbereitung empfunden?

7768 (76,8 %) der Teilnehmenden haben die Untersuchung selbst als gut/akzeptabel empfunden, 1590 (15,7 %) fanden sie „etwas unangenehm“, 648 (6,4 %) fanden sie „unangenehm, ertragbar“ und 109 (1,1 %) haben die Koloskopie als „sehr unangenehm, kaum zu ertragen“ wahrgenommen. In 262 Fällen fehlt die Angabe hierzu. Von den Patient*innen, die die Untersuchung selbst für „gut, akzeptabel“ befunden haben, kamen 2681 (34,5 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 5087 (65,5 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Teilnehmenden, die die Untersuchung „etwas unangenehm“ fanden, wurde bei 530 (33,3 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchgeführt, während bei 1060 (66,6 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die die Untersuchung selbst als „unangenehm, ertragbar“ wahrgenommen haben, kamen 168 (25,9 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 480 (74,1 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, für die die Untersuchung „sehr unangenehm, kaum zu ertragen“ war, kamen 18 (16,5 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie. Bei 91 (83,5 %) wurde keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Die oben genannten Zahlen werden in Tabelle 4 dargestellt. Mit einem globalen p-Wert von $< 0,001$ und einer OR zwischen 0,36 und 0,90 hat dies einen signifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz (siehe Abbildung 3 „Forest-Plot“).

Wie wurde die Untersuchung selbst empfunden?	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Gut, akzeptabel	2681 (34,5 %)	5087 (65,5 %)	7768 (76,8 %)
Etwas unangenehm	530 (33,3 %)	1060 (66,6 %)	1590 (15,7 %)
Unangenehm, ertragbar	168 (25,9 %)	480 (74,1 %)	648 (6,4 %)
Sehr unangenehm, kaum zu ertragen	18 (16,5 %)	91 (83,5 %)	109 (1,1 %)

Tabelle 4 Wie haben Sie die Spiegelung selbst empfunden?

Auf die Frage, ob die Teilnehmenden die Koloskopie zur Vorsorge weiterempfehlen würden oder selbst nochmal durchführen lassen würden, haben 175 (1,7 %) mit „nein“ geantwortet, 9056 (88,2 %) haben mit „ja“ geantwortet und 1034 (10,1 %) haben mit „ja, aber mit Beruhigungsspritze“ geantwortet. 112 Patient*innen haben diese Frage nicht beantwortet. Von den Teilnehmenden, die die Koloskopie nicht weiterempfehlen würden, kamen 24 (13,7 %) zu mindestens einer Folgekoloskopie. Bei 151 (86,3 %) wurde keine weitere Koloskopie dokumentiert. Von den Patient*innen, die eine Vorsorgekoloskopie weiterempfehlen würden, wurde bei 3120 (34,5 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchgeführt, während bei 5936 (65,5 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die die Untersuchung mit stärkerer Sedierung weiterempfehlen würden, kamen 309 (29,9 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 725 (70,1 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Die oben genannten Zahlen werden in Tabelle 5 dargestellt.

Weiterempfehlung der Untersuchung als Vorsorge?	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Ja	3120 (34,5 %)	5936 (65,5 %)	9056 (88,2 %)
Nein	24 (13,7 %)	151 (86,3 %)	175 (1,7 %)
Ja, aber mit mehr Sedierung	309 (29,9 %)	725 (70,1 %)	1034 (10,1 %)

Tabelle 5 Würden Sie die Darmspiegelung als Vorsorge weiterempfehlen?

3. 6. Beschwerden nach der Index-Koloskopie

Am Tag der Darmspiegelung hatten insgesamt 6356 Patient*innen (61,3 %) laut Fragebogen Beschwerden. 4021 Patient*innen (38,7 %) haben keine Beschwerden angegeben. 4843 (46,7 %) der Patient*innen hatten Blähungen, 1420 (13,7 %) hatten Bauchschmerzen (mehr als Blähungen), 324 (3,1 %) haben einen geringen Blutabgang bemerkt, 34 (0,3 %) hatten Darmblutungen (reichlich Blutabgang), 26 (0,3 %) haben Fieber angegeben, 594 (5,7 %) hatten Kreislaufprobleme und 433 (4,2 %) haben „sonstige Beschwerden“ angegeben.

Von allen Patient*innen, die Beschwerden angegeben haben, hatten 2175 (34,2 %) mindestens eine Folge-Koloskopie. Bei 4181 (65,8 %) dieser Patient*innen wurde keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Von den Teilnehmenden, die keine Beschwerden angegeben haben, wurde bei 1306 (32,5 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchgeführt, bei 2715 (67,5 %) wurde keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Bei den Patient*innen, die Blähungen hatten, wurde bei 1673 (34,5 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchgeführt. Bei 3170 (65,5 %) wurde keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Von den Teilnehmenden, die Bauchschmerzen hatten, kamen 475 (33,5 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 945 (66,5 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, die einen geringen Blutabgang bemerkt haben, kamen 135 (41,7 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 189 (58,3 %) keine weitere Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Teilnehmenden, die Darmblutungen (reichlich) angegeben haben, wurde bei 19 (55,9 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchgeführt, während bei 15 (44,1 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die laut eigenen Angaben Fieber hatten, kamen 9 (34,6 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie. Bei 17 (65,4 %) wurde keine weitere Koloskopie dokumentiert. Von den Teilnehmenden mit Kreislaufproblemen nach der Index-Koloskopie, kamen 183 (30,8 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 411 (69,2 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, die als Beschwerden „Sonstige“ angekreuzt haben, kamen 146 (33,7 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 287 (66,3 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Die eben genannten Zahlen werden im Folgenden in Tabelle 6 dargestellt.

Beschwerden nach initialer Koloskopie	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Beschwerden allgemein	2175 (34,2 %)	4181 (65,8 %)	6356 (61,3 %)
Blähungen	1673 (34,5 %)	3170 (65,5 %)	4843 (46,7 %)
Bauchschmerzen (mehr als Blähungen)	475 (33,5 %)	945 (66,5 %)	1420 (13,7 %)
geringer Blutabgang	135 (41,7 %)	189 (58,3 %)	324 (3,1 %)
Darmblutung (reichlich Blutabgang)	19 (55,9 %)	15 (44,1 %)	34 (0,3 %)
Fieber	9 (34,6 %)	17 (65,4 %)	26 (0,3 %)
Kreislaufprobleme	183 (30,8 %)	411 (69,2 %)	594 (5,7 %)
Sonstige	146 (33,7 %)	287 (66,3 %)	433 (4,2 %)
Keine Beschwerden	1306 (32,5 %)	2715 (67,5 %)	4021 (38,7 %)

Tabelle 6 Art der Beschwerden nach initialer Koloskopie (Mehrfachantworten möglich)

Betrachtet man die Dauer der Beschwerden, hielten diese bei 2955 (46,4 %) bis maximal 3 Stunden nach der Untersuchung an. 1446 (22,8 %) hatten den gesamten Tag noch Beschwerden, 420 (6,6 %) hatten auch am Folgetag noch Beschwerden, bei 311 (4,9 %) hielten die Beschwerden mehrere Tage an und bei 96 (1,5 %) sind die Beschwerden erst am Folgetag aufgetreten. 1122 (17,7 %) Teilnehmende machten zur Beschwerdedauer keine Angaben und bei 6 (0,1 %) trafen keine der Angaben zu. Von den Patient*innen, deren Beschwerden maximal 3 Stunden anhielten, kamen 1052 (35,6 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 1903 (64,4 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die den ganzen Untersuchungstag lang Beschwerden hatten, kamen 497 (34,4 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 949 (65,6 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Bei den Teilnehmenden, die auch am Folgetag noch Beschwerden hatten, wurde bei 127 (30,2 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchgeführt, während bei 293 (69,8 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die eine Beschwerdedauer von mehreren Tagen angegeben haben, kamen 107 (34,4 %) zu mindestens einer weiteren Koloskopie, während bei 204 (65,6 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Teilnehmenden, bei denen die Beschwerden erst am Folgetag aufgetreten sind, kamen 27 (28,1 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 69 (71,9

%) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Die oben genannten Zahlen werden in Tabelle 7 dargestellt.

Beschwerdedauer nach initialer Koloskopie	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Trifft nicht zu, keine Beschwerden	2 (33,3 %)	4 (66,6 %)	6 (0,1 %)
Bis maximal 3 Stunden danach	1052 (35,6 %)	1903 (64,4 %)	2955 (46,4 %)
Gesamter Tag nach Koloskopie	497 (34,4 %)	949 (65,6 %)	1446 (22,8 %)
Gesamter Tag nach Koloskopie und Folgetag	127 (30,2 %)	293 (69,8 %)	420 (6,6 %)
Mehrere Tage nach Koloskopie	107 (34,4 %)	204 (65,6 %)	311 (4,9 %)
Erst am nächsten Tag aufgetreten	27 (28,1 %)	69 (71,9 %)	96 (1,5 %)
Keine Angabe	363 (32,4 %)	759 (67,6 %)	1122 (17,7 %)

Tabelle 7 Beschwerdedauer nach der initialen Koloskopie

Auf die Frage, ob die Teilnehmenden am Folgetag voll einsatzfähig waren, haben 9109 (88,9 %) mit „ja“ geantwortet, 948 (9,2 %) haben mit „nein, etwas eingeschränkt“ geantwortet, 167 (1,6 %) haben mit „nein, deutlich eingeschränkt“ geantwortet, 26 (0,3 %) haben „Sonstiges“ angegeben und 127 Teilnehmenden haben die Frage nicht beantwortet. Von den Patient*innen, die am nächsten Tag voll einsatzfähig waren, haben 3081 (33,8 %) mindestens eine Folge-Koloskopie durchführen lassen, bei 6028 (66,2 %) wurde keine weitere Koloskopie dokumentiert. Von den Patient*innen, die am Folgetag etwas eingeschränkt einsatzfähig waren, kamen 302 (31,9 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 646 (68,1 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Bei den Patient*innen, die am Folgetag noch deutlich eingeschränkt waren, wurde bei 48 (28,7 %) mindestens eine weitere Koloskopie durchgeführt, während bei 119 (71,3 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die „Sonstiges“ angegeben haben, kamen 7 (26,9 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie. Bei 19 (73,1 %) wurde keine weitere Koloskopie dokumentiert. Die oben genannten Zahlen werden in Tabelle 8 dargestellt. Die Einsatzfähigkeit am Folgetag hat mit einem globalen p-Wert von 0,093 keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz (siehe Abbildung 3 „Forest-Plot“).

Einsatzfähigkeit am nächsten Tag?	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller Teilnehmenden)
Ja	3081 (33,8 %)	6028 (66,2 %)	9109 (88,9 %)
Nein, etwas eingeschränkt	302 (31,9 %)	646 (68,1 %)	948 (9,2 %)
Nein, deutlich eingeschränkt	48 (28,7 %)	119 (71,3 %)	167 (1,6 %)
Sonstiges	7 (26,9 %)	19 (73,1 %)	26 (0,3 %)

Tabelle 8 Einsatzfähigkeit am Folgetag nach der initialen Koloskopie

3. 7. Komplikationen

Bei 166 Teilnehmenden (1,6 %) traten nach der Vorsorgekoloskopie behandlungspflichtige Komplikationen (Blutungen, Perforationen, Herzkreislaufprobleme) auf, bei 10.068 (98,4 %) traten keine Komplikationen auf und 143 Patient*innen haben hierzu keine Angaben gemacht. Von den Patient*innen, die Komplikationen angegeben haben, wurden 45 (27,1 %) bei der jeweiligen BECOP-Gastroenterologin oder dem jeweiligen BECOP-Gastroenterologen behandelt, 44 (26,5 %) waren bei einer anderen Ärztin oder einem anderen Arzt und 89 (53,6 %) waren im Krankenhaus. Es waren Mehrfachantworten möglich. Von allen Patient*innen, die wegen Komplikationen behandelt wurden, kamen 77 (46,4 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 89 (53,6 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die von der jeweiligen BECOP-Gastroenterologin oder dem jeweiligen BECOP-Gastroenterologen behandelt wurden, kamen 25 (55,6 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 20 (44,4 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die von einer anderen Ärztin oder einem anderen Arzt behandelt wurden, wurde bei 13 (29,5 %) mindestens eine weitere Koloskopie durchgeführt, während bei 31 (70,5 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert wurde. Von den Patient*innen, die im Krankenhaus nachbehandelt wurden, kamen 46 (51,7 %) zu mindestens einer Folge-Koloskopie, während bei 43 (48,3 %) keine weitere Koloskopie dokumentiert wurde. Die oben erwähnten Ergebnisse finden sich in Tabelle 9 wieder. Die Notwendigkeit einer Nachbehandlung hat mit einem globalen p-Wert von 0,217 und einer OR von 1,27 keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz.

Behandlung von Komplikationen	Folge-Koloskopie erfolgt	Keine Folge-Koloskopie dokumentiert	Gesamt (% aller behandlungspflichtigen Komplikationen)
Behandlung durch BECOP-Gastroenterologin/-Gastroenterologen	25 (55,6 %)	20 (44,4 %)	45 (27,1 %)
Behandlung von anderer Ärztin/anderem Arzt	13 (29,5 %)	31 (70,5 %)	44 (26,5 %)
Behandlung im Krankenhaus	46 (51,7 %)	43 (48,3 %)	89 (53,6 %)
Behandlungspflichtige Komplikationen allgemein	77 (46,4 %)	89 (53,6 %)	

Tabelle 9 Behandlungspflichtige Komplikationen nach initialer Koloskopie (Mehrfachantworten möglich)

3. 8. Selbst angegebene Gründe für Nicht-Adhärenz

Die Patient*innen, die im Follow-Up Fragebogen angegeben haben, bei keiner Folge-Koloskopie gewesen zu sein, haben folgende Gründe hierfür angegeben. 745 dieser Patient*innen haben gedacht, dass es noch nicht oder gar nicht mehr nötig sei. 100 Teilnehmenden wurde nach eigenen Angaben von ärztlicher Seite von einer erneuten Untersuchung abgeraten. 215 Patient*innen wollten aus verschiedenen Gründen keine Darmspiegelung durchführen lassen und 459 Teilnehmende wollten eine Koloskopie durchführen lassen, konnten es aber aus unterschiedlichen Gründen nicht. Eine detaillierte Auflistung hiervon ist in Tabelle 10 zu finden. Zu beachten ist, dass Mehrfachantworten möglich waren. Von den 1519 Patient*innen, die angegeben haben, zu keiner Folge-Koloskopie gegangen zu sein, wurde bei 246 (16,2 %) mindestens eine weitere Koloskopie dokumentiert.

Sophie Alma Hucklenbroich: Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie

Meine Wissens nach war es nicht notwendig, eine Kontroll-Darmspiegelung durchführen zu lassen, denn:	745	Dies ist erst wieder im Jahr 20xx (angegebene Spanne 2008-2029) erforderlich.	457
		dies ist gar nicht mehr notwendig.	283
		Sonstiges	5
Mir hat folgende Ärztin/ folgender Arzt abgeraten, eine Kontroll-Darmspiegelung durchführen zu lassen:	100	Meine Hausärztin/mein Hausarzt	52
		Meine Gastroenterologin/mein Gastroenterologe oder eine andere Gastroenterologin/ein anderer Gastroenterologe	32
		Eine andere Ärztin/ein anderer Arzt	16
Ich wollte keine Kontroll-Darmspiegelung durchführen lassen, weil:	215	ich bei der letzten Darmspiegelung Schmerzen <u>während</u> der Untersuchung hatte.	36
		ich bei der letzten Darmspiegelung Schmerzen <u>nach</u> der Untersuchung hatte.	20
		ich Angst vor dem Ergebnis/Befund hatte.	17
		andere gesundheitliche Probleme im Vordergrund stehen.	129
		Das Abführmittel/die Vorbereitungslösung war zu belastend.	10
		Sonstiges	3
Ich wollte eine Kontroll-Darmspiegelung durchführen lassen, aber:	459	war mir nicht sicher, ob und wann dies erforderlich ist.	206
		ich habe immer wieder vergessen, einen Termin zu vereinbaren.	137
		ich hatte Schwierigkeiten, einen Termin zu bekommen.	7
		ich wusste nicht, an wen ich mich wenden soll, da es einen Ärztin-/Arztwechsel gab.	25
		sonstige Gründe.	84
Gesamt	1519	Gesamt	1519

Tabelle 10 Selbst angegebene Gründe für Nicht-Adhärenz

3. 9. Selbst angegebene Gründe für die Durchführung einer Folge-Koloskopie

Die Patient*innen, die im Follow-Up Fragebogen angegeben haben, bei mindestens einer Folge-Koloskopie gewesen zu sein, haben folgende Gründe hierfür angegeben. 509 Patient*innen ließen die Untersuchung aufgrund von gastrointestinalen Symptomen durchführen. Diese waren bei 95 Teilnehmenden sichtbares Blut im Stuhl. 54 Patient*innen hatten zwischenzeitlich einen positiven Stuhltest auf Blut und 360 gaben andere Beschwerden an. Letztere wurden von einigen Teilnehmenden konkretisiert. Die am häufigsten genannten „anderen Beschwerden“ waren Bauchmerzen, Durchfälle, Obstipation und Hämorrhoiden. 1428 Teilnehmende haben angegeben, dass sie keine Beschwerden hatten und die Folge-Koloskopie aus anderen Gründen stattfand. 653 dieser Teilnehmenden erinnerten sich selbst, dass ihnen bei der Index-Koloskopie zu einer erneuten Koloskopie geraten wurde. 430 wurden durch ihre Hausärztin oder ihren Hausarzt daran erinnert, eine erneute Koloskopie durchführen zu lassen. 72 wurden durch ein Erinnerungsschreiben von ihrer BECOP-Praxis darauf aufmerksam gemacht, dass eine erneute Koloskopie empfohlen wird. 273 haben einen anderen Grund („Anderes“) für die Durchführung einer Folge-Koloskopie angegeben. Eine detaillierte Auflistung hiervon ist in Tabelle 11 zu finden. Zu beachten ist, dass auch hier Mehrfachantworten möglich waren. Von den 1937 Patient*innen, die angegeben haben, zu mindestens einer Folge-Koloskopie gegangen zu sein, wurde bei 570 (29,4 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert.

Sophie Alma Hucklenbroich: Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie

Ich ließ die erste Kontroll-Darmspiegelung aufgrund folgender Beschwerden durchführen:	509	Zwischenzeitlich sichtbares Blut im Stuhl	95
		Zwischenzeitlich positiver Stuhltest (auf Blut)	54
		Andere Beschwerden	360
Ich hatte keine Beschwerden. Ich ließ diese Kontroll-Darmspiegelung durchführen, weil:	1428	Ich mich erinnerte, dass mir bei der letzten Darmspiegelung zu einer erneuten Darmspiegelung geraten wurde	653
		Ich von meiner Hausärztin oder meinem Hausarzt daran erinnert wurde, eine erneute Darmspiegelung durchführen zu lassen	430
		Ich von meiner Ärztin oder meinem Arzt, die oder der die Darmspiegelung durchgeführt hat, ein Erinnerungsschreiben bekommen habe, dass eine erneute Darmspiegelung stattfinden soll.	72
		Anderes	273
Gesamt	1937	Gesamt	1937

Tabelle 11 Selbst angegebene Gründe für Adhärenz

4. Diskussion

Mit der BECOP Follow-Up Studie wurden erstmals prospektiv über ein Zeitintervall von 10 Jahren umfangreiche Daten zur Qualitätssicherung der Vorsorgekoloskopie in Deutschland erhoben. In diesem Rahmen wurden die Studienteilnehmenden zum Teil mehrmals postalisch kontaktiert. Von einem erheblichen Teil der Patient*innen (4210 Teilnehmende, 40,6 %) gab es keinerlei Rückmeldung auf das Anschreiben und auch keinen Hinweis von Seiten der Post, dass die Patient*innen verstorben oder unbekannt verzogen sind. Es können somit keine Rückschlüsse auf deren Verbleib gezogen werden. 3136 dieser säumigen Patient*innen wurden einmalig erneut postalisch kontaktiert. Studien über Einflussfaktoren auf die Antwortrate von Patient*innenbefragungen zeigen, dass das Versenden von Erinnerungen einen signifikanten Anstieg der Teilnahme bewirkt (34). Das Versenden einer zweiten Erinnerung erhöht sogar nochmals die Rückläufferrate (35). Aus organisatorischen und finanziellen Gründen war eine Versendung von Erinnerungen an alle säumigen Patient*innen oder das Versenden einer zweiten Erinnerung in diesem Fall nicht durchführbar. Für zukünftige Studien wäre ein anderer Kontaktmodus - zum Beispiel via E-Mail - zu erwägen. Dieser bietet sowohl auf organisatorischer als auch auf finanzieller Ebene Vorteile. So spart man das Geld für Papier und Porto, man könnte einen Algorithmus erstellen, der mit definierten Zeitabständen automatisierte Erinnerungs-E-Mails versendet und die gegebenen Antworten im digitalen Fragebogen könnten automatisch in ein Statistik-Programm übertragen werden.

2215 Teilnehmende (21,3 %) waren laut Informationen der Post zwischenzeitlich umgezogen. Durch die neue Datenschutz-Grundverordnung (DGSVO) 2016/679 des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten wurde die Datenerhebung hier zusätzlich erschwert. So galten beim Follow-Up nach 10 Jahren andere Datenschutz-Richtlinien als bei der ursprünglichen BECOP-Studie (2006-2008). Es konnten so die Patient*innen, die durch die Post als „unbekannt verzogen“ gemeldet wurden, nicht ausfindig gemacht werden.

Für die Zukunft wäre eine Möglichkeit, mehr Patient*innen zu erreichen, bei Studieneinschluss die Kontaktdaten einer oder eines Angehörigen (geehelichte Person, Tochter/Sohn, Nachbar*in o. ä.) mitzuerfassen. So könnte mit Einverständnis der Studienteilnehmenden - bei fehlender Rückmeldung - bei Angehörigen die neue Adresse erfragt werden oder es könnte eruiert werden, ob die Patientin oder der Patient zwischenzeitlich schwer erkrankt oder verstorben ist.

Durch Rückmeldungen auf die versendeten Fragebögen und Informationen aus den Praxen hat sich herausgestellt, dass mindestens 350 Patient*innen verstorben sind. Bei einem medianen Alter von 64,1 Jahren bei Studieneinschluss ist allerdings von einer deutlich höheren Anzahl an zwischenzeitlich verstorbenen Teilnehmenden auszugehen. Laut dem statistischen Bundesamt hatten die Personen, die zwischen 2006 und 2008 älter als 78 Jahre waren, zum damaligen Zeitpunkt eine verbleibende Lebenserwartung von weniger als 10 Jahren (36) - somit kürzer als die Dauer des Follow-Ups. Auch die Patient*innen zwischen 75 und 78 Jahren hatten eine verbleibende Lebenserwartung von 12,38 bis 10,27 Jahren (36), welche ebenfalls gegebenenfalls zum Zeitpunkt des postalischen Anschreiben bereits überschritten war. Insgesamt wären das 827 Teilnehmende, entsprechend 8,0 %, die statistisch bereits über ihrer Lebenserwartung oder sehr nah dran gewesen wären.

Bei Betrachtung der möglichen Einflussfaktoren auf die Patient*innenadhärenz der Kontroll- oder erneuten Vorsorge-Koloskopie hat das Alter einen hochsignifikanten Einfluss. So sinkt der Anteil an dokumentierten Folge-Koloskopien ab einem Alter von 64 Jahren bei Studieneinschluss mit zunehmendem Alter stetig ab. Bei den 60-64-Jährigen wurde noch bei 39,2 % mindestens eine Folge-Koloskopie dokumentiert, während bei den über 80-Jährigen nur bei 13,9 % weitere Koloskopien dokumentiert wurden. Zu dem Faktor, dass einige Teilnehmende bereits verstorben sind, kommt auch die erhöhte Morbidität bei fortgeschrittenem Lebensalter, welche eine Teilnahme an der erneuten Patient*innenbefragung oder an einer erneuten Koloskopie erschwert haben könnte.

Passend dazu haben von den Patient*innen, die im Fragebogen angegeben haben, dass sie keine Folge-Koloskopie haben durchführen lassen, 129 als Grund hierfür angegeben, dass andere Erkrankungen im Vordergrund standen. Zusätzlich haben 100 Teilnehmende angegeben, dass ihnen von ärztlicher Seite von der Untersuchung abgeraten wurde. Es ist anzunehmen, dass diese Empfehlungen einen ähnlichen Hintergrund haben. Es ist zu diskutieren, inwiefern Patient*innen mit schwerwiegenden anderen Grunderkrankungen und/oder deutlich fortgeschrittenem Lebensalter überhaupt von einer erneuten Kontroll- oder Vorsorgekoloskopie profitieren würden. Kim und al. zeigen in einer großen Übersichtsarbeit auf, dass ein fortgeschrittenes Lebensalter und Komorbiditäten (unter anderem kardiovaskuläre Erkrankungen oder die Einnahme von Antikoagulanzen) das Risiko von Blutungen erhöht. Außerdem besteht bei hochbetagten Patient*innen ein erhöhtes Risiko für eine Kolonperforation und für einen damit verbundenen fatalen Ausgang (37). Zusätzlich zu den Endoskopie-assoziierten Komplikationen bestehen auch durch die Propofol-Sedierung Risiken. Es kann zu einer Belastung des Herz-Kreislauf-Systems mit Hypoxien und Hypotensionen kommen, letztere werden besonders häufig bei Patient*innen mit fortgeschrittenem Lebensalter beobachtet (38). Die amerikanische Leitlinie zur Früherkennung von KKR (US Preventive Services Task Force Recommendation Statement) rät grundsätzlich von Vorsorge-Koloskopien bei Patient*innen über 85 Jahren ab. Bezüglich Personen im Alter zwischen 76 und 85 Jahren sollte eine strenge Abwägung der Indikation unter Berücksichtigung der Grunderkrankungen, der Vorbefunde von bereits durchgeführten Koloskopien und der eigenen Präferenz der Patient*innen getroffen werden (39). Die AWMF-Leitlinien zitieren diese Empfehlungen und sprechen sich bei nicht ausreichender Datenlage für eine individuelle Entscheidung unter Berücksichtigung des Risiko-/Nutzenverhältnis aus (8).

66 Patient*innen haben im BECOP Follow-Up Fragebogen als Grund, dass keine Folge-Koloskopie erfolgt ist, angegeben, dass sie Beschwerden bei der Vorbereitung, während oder nach der Index-Koloskopie hatten. Die Angaben zu Beschwerden in diesem Rahmen wurden im initialen BECOP-Fragebogen erfasst. Die subjektive Belastung der Vorbereitung hat keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Patient*innenadhärenz und die Angabe von Beschwerden nach der Koloskopie hat nur einen geringen statistisch signifikanten Einfluss darauf. Die Angabe von Schmerzen während der Untersuchung allerdings hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Adhärenz. Da allerdings nur 109 Patient*innen (1,1 %) die Untersuchung als sehr unangenehm und 648 Patient*innen (6,4 %) die Untersuchung als unangenehm empfunden haben, ist die tatsächliche klinische Relevanz davon aber fraglich.

Bei Betrachtung der weiteren durch die Teilnehmenden selbst angegebenen Gründe für Nicht-Adhärenz fällt auf, dass auch organisatorische Faktoren eine Rolle spielen. 137 Patient*innen haben angegeben, immer wieder vergessen zu haben, einen Termin zu vereinbaren, 25 Teilnehmende wussten nicht, an wen sie sich wenden sollten und 7 Teilnehmende gaben Schwierigkeiten bei der Terminvergabe an. Als weiteren Grund für die Nicht-Adhärenz hat ein Großteil der Patient*innen angegeben, nur unzureichend über die Notwendigkeit einer Folge-Koloskopie informiert gewesen zu sein. 745 Patient*innen dachten, eine Untersuchung wäre noch nicht oder gar nicht mehr nötig und 206 Teilnehmende waren unsicher, ob es nochmal nötig wäre. Sowohl die beschriebenen Organisationsschwierigkeiten als auch der Informationsmangel sind Faktoren, die durch gezielte Maßnahmen optimierbar sind. Es gibt durch die Digitalisierung immer mehr Möglichkeiten, Termine über Online-Buchungssysteme wie zum Beispiel Doctolib zu vereinbaren. Auf dieser Plattform können Patient*innen über eine Homepage oder eine App schnell und einfach Termine buchen. Dadurch lassen sich unnötige und zum Teil frustrane Wartezeiten am Telefon vermeiden und dadurch, dass die Patient*innen an ihren Termin erinnert werden, geht auch die Zahl nicht wahrgenommener Termine zurück (40). Um Patient*innen über die empfohlenen, anstehenden Vorsorgeuntersuchungen zu informieren, gibt es von Seiten der Ärzt*innen verschiedene Arten von Erinnerungs-Systemen.

Von den 18 BECOP-Praxen haben nur 4 ein Recall-System, welches die Patient*innen per E-Mail, telefonisch oder per Post kontaktiert, wenn die nächste Vorsorge- oder Kontrollkoloskopie ansteht. Es haben insgesamt 72 Patient*innen angegeben, durch so eine Erinnerung an ihre Folge-Koloskopie erinnert worden zu sein. Eine retrospektive Studie aus Australien über den Einfluss eines gestuften Recall-Systems auf die Compliance von Patient*innen, die eine Empfehlung zur Surveillance-Koloskopie bekommen haben, zeigt eine signifikante positive Korrelation zwischen der Anzahl an versendeten Erinnerungen und der Patient*innenadhärenz. So konnte diese von 61,8 % nach einer Erinnerung auf kumulativ 87,6 % nach fünf Erinnerungen gehoben werden (41). In einer Studie aus San Diego (Kalifornien, USA) wurden verschiedene Kontaktwege - E-Mail, SMS und Brief - zur Erinnerung von Eltern zur Impfung (Humanes Papillomvirus, Meningokokken, Varizellen, Tetanus-Diphtherie-Pertussis) ihrer Kinder verglichen. Hierbei zeigte sich, dass grundsätzlich jede Form der personalisierten Erinnerung zu einer deutlichen Steigerung der Adhärenz führt. Vergleicht man die unterschiedlichen Kontaktmodi, zeigt sich, dass das Versenden von Text-Nachrichten via SMS mit 32,1 % die größte Impf-Teilnahme erbrachte. Das Versenden von Postkarten erreichte mit 23,0 % den zweiten Platz und die Erinnerung per E-Mail kam mit 20,8 % an letzter Stelle. Bezüglich der Kosteneffizienz ist die SMS zusammen mit der E-Mail die günstigste Option (42). Das Einführen eines Recall-Systems mit personalisierten Erinnerungsnachrichten via SMS scheint somit eine effiziente Methode zu sein, die Patient*innen zu informieren und damit ihre Adhärenz zu steigern. Zu beachten ist allerdings, dass der Zugang zu Handy und Internet je nach Alter und Möglichkeiten der Teilnehmenden zum jetzigen Zeitpunkt nicht für alle gegeben ist.

Seit 01. Januar 2021 gibt es in Deutschland für alle gesetzlich versicherten Patient*innen und seit 2022 auch für alle Privatpatient*innen die Möglichkeit, eine sogenannte elektronische Patientenakte (ePA) von ihren Krankenkassen zu erhalten. Diese enthält sowohl für die Patient*innen selbst als auch für behandelnde Ärzt*innen im ambulanten und stationären Sektor neben Angaben zu Vorerkrankungen, Blutwerten und dem Medikationsplan auch Informationen über durchgeführte Untersuchungen. So können Mehrfachuntersuchungen und damit eine Überversorgung der Patient*innen vermieden werden. Gleichzeitig wird ein umfassender Überblick über eventuell anstehende Untersuchungen gegeben. Die Entscheidung darüber, welche Gesundheitsdaten in der ePA gespeichert werden, liegt allein beim Patienten oder der Patientin selbst und kann jederzeit auch angepasst werden (43). Durch die voranschreitende Digitalisierung ergeben sich immer mehr Möglichkeiten, einen digitalen und umfassenden Zugriff auf Patient*innendaten zu erhalten. Durch die selbst erfolgte Einwilligung der Patient*innen hierzu kann die bereits geschilderte Datenschutzproblemantik umgangen werden und die Patient*innenversorgung optimiert werden. So könnte in Zukunft über eine App oder auch über andere Medien automatisch eine Erinnerung für die nächste anstehende Vorsorge- oder Kontrollkoloskopie an die Ärztin oder den Arzt und/oder die Patientin oder den Patienten versendet werden und die Adhärenz somit gesteigert werden. Besonders auch Hausärzt*innen, die einen Überblick über anstehende Untersuchungen in allen Bereichen haben sollten, um Patient*innen daran zu erinnern, könnte das Erleichterung verschaffen.

Ein weiterer hochsignifikanter Einflussfaktor auf die Patient*innenadhärenz ist der Befund der Index-Koloskopie. Bei zunehmender Anzahl und Größe von Adenomen und besonders bei Adenomen mit HGIEN bis hin zum Karzinom steigt die Teilnahme an Kontroll-Koloskopien. In einer prospektiven Studie über Follow-Up Koloskopien aus dem Saarland konnte Ähnliches beobachtet werden. Hier werden Adenome mit HGIEN in der initialen Vorsorge-Koloskopie als unabhängiger Faktor für die Patient*innenadhärenz beschrieben. Außerdem wird eine positive Familienanamnese bezüglich KRK als weiterer Einflussfaktor auf eine gesteigerte Adhärenz aufgeführt. Es wird allerdings auch beschrieben, dass es neben einer teils zu geringen Patient*innenadhärenz, auch das Problem der Überversorgung von Personen gibt. 22% der Teilnehmenden ohne Adenome seien dort innerhalb von 6 Jahren bereits zu einer weiteren Koloskopie gekommen, obwohl die Leitlinien dies erst nach 10 Jahren empfehlen (44). Die Ergebnisse der BECOP Follow-Up Studie bestätigen das. So ist bei Patient*innen mit initial unauffälligem Untersuchungsbefund eine erneute Koloskopie im Mittel bereits nach 7 Jahren, also 3 Jahre früher als empfohlen, erfolgt. Bei den Patient*innen mit 1-2 tubulären Adenomen mit LGIEN unter 1 cm wurde eine Kontroll-Koloskopie im Mittel nach 4,1 Jahren durchgeführt, obwohl hier die Leitlinie ein Zeitintervall von 5-10 Jahren empfiehlt. 509 Patient*innen haben als Grund für die Durchführung einer Folge-Koloskopie angegeben, dass sie Beschwerden (Bauchschmerzen, Stuhlveränderungen, sichtbares Blut im Stuhl oder einen positiver FOBT) hatten. Diese würden zum Teil unabhängig der Vor- oder Nachsorge-Empfehlungen eine Untersuchung indizieren. Diese Patient*innen wären damit also nicht überversorgt. Bei einem Großteil der Patient*innen ist allerdings nicht klar, wieso sie verfrüht zu einer Kontroll- oder erneuten Surveillance-Koloskopie gegangen sind. Ein Grund könnte sein, dass durch Wechsel der (Haus)ärztin oder des (Haus)arztes oder andere Umstände kein ausreichender Überblick über die bereits erfolgte Diagnostik erlangt werden konnte. Dies könnte durch die neue ePA, auf welcher alle Befunde abgespeichert werden, in Zukunft verhindert werden.

Von den 10.377 gematchten Patient*innen, bei denen eine Befunderhebung in den BECOP-Praxen durchgeführt wurde, war bei der Mehrheit der Patient*innen (6896 Patient*innen, 66,5 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Dies kann zum einen bedeuten, dass tatsächlich keine weitere Untersuchung stattgefunden hat. Es kann aber auch heißen, dass die Patient*innen in einer anderen Praxis oder in einem Krankenhaus vorstellig wurden und die Daten hierzu somit fehlen. Da nur ein knappes Drittel der Teilnehmenden (3311 Patient*innen, 31,9 %) den Fragebogen ausgefüllt zurückgesendet hat und damit Angaben zu eventuellen Folgeuntersuchungen bei anderen Ärzt*innen gemacht hat, fehlen bei dem großen Teil diese Informationen. Betrachtet man allein die Patient*innen, die an der erneuten Befragung teilgenommen haben, ist eine deutlich höhere Adhärenz zu verzeichnen. Von diesen 3311 Patient*innen waren ungefähr die Hälfte (1636 Teilnehmende, 49,4 %) bei mindestens einer Folge-Koloskopie. Es bleibt allerdings unklar, ob dies auf eine Grundgesamtheit zu übertragen ist, da es sich um eine selektive Gruppe handelt. Es ist denkbar, dass die Patient*innen, die aktiv an der erneuten Befragung teilgenommen haben, im Vergleich zu einer unselektierten Kohorte eine stärkere Adhärenz bezüglich empfohlener Untersuchungen aufweisen.

Insgesamt kamen bei der Auswertung der BECOP Follow-Up Patient*innenfragebögen einige Unklarheiten auf. Von den 1519 Patient*innen, die angegeben haben, zu keiner Folge-Koloskopie gegangen zu sein, wurde bei 246 (16,2 %) aber mindestens eine weitere Koloskopie dokumentiert. Von den 1937 Patient*innen, die angegeben haben, zu mindestens einer Folge-Koloskopie gegangen zu sein, wurde bei 570 (29,4 %) keine Folge-Koloskopie dokumentiert. Es stellt sich also die Frage, inwiefern die Angaben auf den Fragebögen tatsächlich zutreffen.

Abschließend konnte die BECOP Follow-Up Studie aufzeigen, dass die größten Einflussfaktoren auf die Adhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie das Patient*innenalter und der initiale Koloskopiebefund sind. So sind jüngere Patient*innen mit auffälligen Befunden eher adhärent als ältere Patient*innen mit unauffälligem Befund. Bezüglich der Teilnahme an Vorsorge-Koloskopien von Patient*innen mit deutlich fortgeschrittenem Lebensalter sollte allerdings sowieso eine individuelle und strenge Risiko-Nutzen-Abwägung erfolgen. Hierzu wäre für die Zukunft eine klare Empfehlung durch die Leitlinien wünschenswert. Ein wichtiger und beeinflussbarer Faktor ist auch, dass Patient*innen nicht ausreichend über die Empfehlungen informiert sind oder sie Probleme bei der Terminvereinbarung haben. Dies ist durch automatisierte Recall-Systeme und die durch die Digitalisierung aufkommenden Möglichkeiten (ePA, Gesundheitsapps) zur Verbesserung der Ärzt*innen-Patient*innen-Kommunikation optimierbar. In weiteren Forschungen könnte untersucht werden, welche von den genannten Methoden die Adhärenz am meisten steigert.

5. Zusammenfassung

Das KRK gehört zu den häufigsten Krebserkrankungen und krebsbedingten Todesursachen in Deutschland. Durch die 2002 eingeführte Vorsorgekoloskopie, welche neben der Diagnostik auch das Abtragen von Adenomen und so die Entstehung von KRK verhindert, sind die KRK-bedingten Sterberaten in den letzten 10 Jahren deutlich zurückgegangen.

Die BECOP Follow-Up Studie beschreibt die Langzeiteffizienz von Vorsorgekoloskopien über 10 Jahre und ermittelt die Patient*innenadhärenz. Auf letzterem liegt der Fokus dieser Arbeit.

Es konnten von den initial 12.134 Teilnehmenden der BECOP-Studie, die zwischen 2006 und 2008 zur Vorsorgekoloskopie kamen, insgesamt 10.377 Patient*innen in die BECOP Follow-Up Studie aufgenommen werden. Es wurde zwischen 2017 und 2018 eine retrospektive Koloskopie-Datenerhebung in 18 Berliner Praxen durchgeführt. Parallel hierzu fand eine prospektive Datenerhebung statt, indem den Patient*innen ein neu erstellter Patient*innen-CRF mit Fragen nach Gründen für Adhärenz oder Nicht-Adhärenz zugesendet wurde.

Die retrospektiv erhobenen Koloskopie-Daten zeigen, dass die größten Einflussfaktoren auf die Adhärenz das Patient*innenalter und der Befund der initialen Vorsorgekoloskopie sind. So sinkt die Adhärenz mit zunehmenden Patient*innenalter und steigt mit auffälligem histologischem Befund (keine Adenome < LGIEN-Adenome < HGIEN-Adenome). Die prospektive Datenerhebung mittels Patient*innenfragebogen zeigt zusätzlich, dass viele Patient*innen unzureichend über leitliniengerechte Empfehlungen zu Vor- bzw. Nachsorgekoloskopien informiert sind oder diese aus organisatorischen Gründen nicht umsetzen können.

Bezüglich der Teilnahme an Vorsorgekoloskopien für hochbetagte Patient*innen sollte die Indikation kritisch hinterfragt werden und eventuell in den S3-Leitlinien eine obere Altersgrenze festgelegt werden. Der Mangel an ausreichenden Patient*inneninformationen und die organisatorischen Schwierigkeiten könnten in Zukunft durch die zunehmenden Möglichkeiten an digitalen Informations- und Kommunikationswegen (ePA, andere Medizin-Apps) verbessert werden.

6. Literaturverzeichnis

1. Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (Hrsg). Krebs in Deutschland für 2015/2016. Berlin 2019.
2. Herold G und Mitarbeiter. Innere Medizin. Köln: Dr. med. Gerd Herold; 2018.
3. Suttorp N, Möckel M, Siegmund B, Dietel M. Harrisons Innere Medizin. Berlin: ABW Wissenschaftsverlag GmbH; 2016. 4542 p.
4. Tannapfel A, Neid M, Aust D, Baretton G. The origins of colorectal carcinoma: specific nomenclature for different pathways and precursor lesions. Deutsches Ärzteblatt. 2010.
5. O'Brien MJ, Winawer SJ, Zauber AG, Gottlieb LS, Sternberg SS, Diaz B, Dickersin GR, Ewing S, Geller S, Kasimian D, Komorowski R, Szporn A. The National Polyp Study. Patient and polyp characteristics associated with high-grade dysplasia in colorectal adenomas. Gastroenterology. 1990;98(2):371-9.
6. Morson B. The Polyp-cancer Sequence in the Large Bowel. Proceedings of the Royal Society of Medicine. 1974;67:451-7.
7. Fearon ER, Vogelstein B. A genetic model for colorectal tumorigenesis. Cell. 1990;61(5):759-67.
8. Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft DK, AWMF). S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom, Langversion 2.1. 2019.
9. Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses für organisierte Krebsfrüherkennungsprogramme. Bundesanzeiger BAnz AT; 31.08.2021.
10. 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, Waye JD. Colonoscopic Polypectomy and Long-Term Prevention of Colorectal-Cancer Deaths. N Engl J Med. 2012;366(8):687-96.
11. Zwink N, Hollecsek B, Stegmaier C, Hoffmeister M, Brenner H. Complication Rates in Colonoscopy Screening for Cancer. Deutsches Ärzteblatt. 2016;114:321-7.

12. Rabeneck L, Paszat LF, Hilsden RJ, Saskin R, Leddin D, Grundelf E, Wai E, Goldwasser M, Sutradhar R, Stukel TA. Bleeding and Perforation After Outpatient Colonoscopy and Their Risk Factors in Usual Clinical Practice. *Gastroenterology*. 2008;135:1899–906.
13. Rutter MD, Nickerson C, Rees CJ, Patnick J, Blanks R. Risk factors for adverse events related to polypectomy in the English Bowel Cancer Screening Programme. *Endoscopy*. 2014;46(02):260-1.
14. Panteris V, Haringsma J, Kuipers E. Colonoscopy perforation rate, mechanism and outcome: from diagnostic to therapeutic colonoscopy. *Endoscopy*. 2009;41:941-51.
15. Atkin WS, Edwards R, Kralj-Hans I, Wooldrage K, Hart AR, Northover JMA, Parkin DM, Wardle J, Duffy SW, Cuzick J, Investigators UFST. Once-only flexible sigmoidoscopy screening in prevention of colorectal cancer: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2010;375:1624–33.
16. Lin JS, Piper MA, Perdue LA, Rutter CM, Webber EM, O'Connor E, Smith N, Whitlock EP. Screening for Colorectal Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2016;315(23):2576-94.
17. Issa IA, Noureddine M. Colorectal cancer screening: An updated review of the available options. *World J Gastroenterol*. 2017;23(28):5086-96.
18. Hewitson P, Glasziou PP, Irwig L, Towler B, Watson E. Screening for colorectal cancer using the faecal occult blood test, Hemoccult. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007;CD001216.
19. Brenner H, Hoffmeister M, Birkner B, Stock C. Diagnostic performance of guaiac-based fecal occult blood test in routine screening: state-wide analysis from Bavaria, Germany. *American Journal of Gastroenterology*. 2014;109(3):427-35.
20. Liang Z, Richards R. Virtual colonoscopy vs optical colonoscopy. *Expert Opin Med Diagn*. 2010;4(2):159–69.
21. Haan MD, Gelder RV, Graser A, Bipat S, Stoker J. Diagnostic value of CT-colonography as compared to colonoscopy in an asymptomatic screening population: a meta-analysis. *European Radiology*. 2011;21:1747-63.

22. Kim DH, Pickhardt PJ, Taylor AJ, Leung WK, Winter TC, Hinshaw JL, Gopal DV, Reichelderfer M, Hsu RH, Pfau PR. CT Colonography versus Colonoscopy for the Detection of Advanced Neoplasia. *N Engl J Med.* 2007;357:1403-12.
23. Liedenbaum MH, Vries AH, Gouw CIBF, Rijn AF, Bipat S, Dekker E, Stoker J. CT colonography with minimal bowel preparation: evaluation of tagging quality, patient acceptance and diagnostic accuracy in two iodine-based preparation schemes. *Eur Radiol.* 2009;20(2):367-76.
24. Spada C, Hassan C, Bellini D, Burling D, Cappello G, Carretero C, Dekker E, Eliakim R, Haan M, Kaminski MF, Koulaouzidis A, Laghi A, Lefere P, Mang T, Milluzzo SM, Morrin M, McNamara D, Neri E, Pecere S, Pioche M, Plumb A, Rondonotti E, Spaander MCV, Taylor S, Fernandez-Urien I, Hooft JE, Stoker J, Regge D. Imaging alternatives to colonoscopy: CT colonography and colon capsule. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR) Guideline – Update 2020. *Endoscopy.* 2020;52:1127–41.
25. Adler A, Wegscheider K, Liebermann D, Ainalai A, Aschenbeck J, Drossel R MM, Mroß M, Scheel M, Schröder A, Gerber K, Stange G, Roll S, Gauger U, Wiedenmann B, Altenhofen L, Rösch T. Factors determining the quality of Screening colonoscopy: a prospective study on adenoma detection rates from 12 134 examinations (Berlin Colonoscopy project 3, BECOP-3). *GUT.* 2012.
26. Aschenbeck J, Rösch T, Yenerim T, Mayr M, Ainalai A, Drossel R, Schröder A, Scheel M, Papanikolaou I, Wiedenmann B, Adler A. Randomisierter Vergleich von Narrow Band Imaging und Weißlicht bei der HDTV-Koloskopie beim Screening. *Z Gastroenterol.* 2008;46:923-1093.
27. Adler A, Aschenbeck J, Ainalai A, Drossel R, Schröder A, Mayr M, Wettschureck E, Stange G, Papanikolalou I, Wiedenmann B, Rösch T. Prospective Quality Assessment of Screening-Colonoscopy in Berlin (Berlin Colonoscopy Project, BECOP-3). *Gastrointestinal Endoscopy.* 2009;Vol.69, No. 5.

28. Adler A, Aschenbeck J, Ainalai A, Drossel R, Schröder A, Mayr M, Wettschureck E, Stange G, Papanikolalou I, Wiedenmann B, Rösch T. Umfassende prospektive Erhebung der Qualität der Vorsorge-Koloskopie in Berlin (Berlin Colonoscopy Project, BECOP-3). *Endo heute*. 2009;22:58-81.
29. Adler A, Aschenbeck J, Ainalai A, Drossel R, Schröder A, Mayr M, Wettschureck E, Papanikolalou I, Wiedenmann B, Rösch T. Prospektive Qualitätserfassung der Vorsorge-Koloskopie in Berlin (Berlin Colonoscopy Project, BECOP-3). *Z Gastroenterol*. 2008;46:923-1093.
30. Adler A, Ainalai A, Aschenbeck J, Drossel R, Mayr M, Scheel M, Schröder A, Yenerim T, Wiedenmann B, Gauger U, Roll S, Rösch T. Latest Generation, Wide-Angle, High-Definition Colonoscopes Increase Adenoma Detection Rate (Berlin Colonoscopy project 6, BECOP-6). *CGH*. 2012.
31. Adler A, Ainalai A, Aschenbeck J, Mayr M, Drossel R, Schröder A, Scheel M, Treytnar D, U; G, Simon F, Giannakoulopoulou E, Wiedenmann B, Rösch T. Live Image Processing erhöht nicht die Adenom-Detektionsrate während der Koloskopie-ein randomisierter Vergleich zwischen FICE und konventioneller Bildgebung (Berlin Colonoscopy Project 5, BECOP-5). *Endo heute*. 2010;23:77-101.
32. Adler A, Ainalai A, Aschenbeck J, Drossel R, Mayr M, Scheel M, Schröder A, Kauf AM, Yenerim T, Gauger U, Roll S, Papanikolaou I, Giannakoulopoulou E, Stange G, Altenhofen L, Wiedenmann B, Rösch T. Führt der Gebrauch einer neuen Technologie oder Studienbeteiligung zu einer Steigerung der Adenom-Detektionsrate?- Eine vergleichende Studie von 4700 Vorsorge-Koloskopien (Berlin Colonoscopy Project 4, BECOP-4). *Z Gastroenterol*. 2009;47:855-1009.
33. Adler A, Ainalai A, Aschenbeck J, Drossel R, Mayr M, Scheel M, Schröder, Kauf AM, Yenerim T, U G, Roll S, Wiedenmann B, Rösch T. Use of New Technology, But not Study Participation Increases Adenoma Detection: a Compative Study on 4700 Screening Colonoscopies (Berlin Colonoscopy Project 4, BECOP-4). *Gastrointestinal Endoscopy*. 2009;Vol.69, No. 5.

- Sophie Alma Hucklenbroich: Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie
34. Koitsalu M, Eklund M, Adolfsson J, Grönberg H, Brandberg Y. Effects of pre-notification, invitation length, questionnaire length and reminder on participation rate: a quasi-randomised controlled trial. *BMC Medical Research Methodology*. 2018;18:3.
 35. Hazella M, Morrisb J, Linehana M, Franka P, Franka T. Factors influencing the response to postal questionnaire surveys about respiratory symptoms. *Primary Care Respiratory Journal*. 2008;18(3):165-70.
 36. (Destatis) SB. Sterbetafel (Periodensterbetafel): Deutschland, Jahre, Geschlecht, Vollendetes Alter. Statistisches Bundesamt 2022.
 37. Kim S-Y, Kim H-S, Park H-J. Adverse events related to colonoscopy: Global trends and future challenges. *World Journal of Gastroenterology*. 2019;25(2):190-204.
 38. Khoi C-S, Wong J-J, Wang H-C, Lu C-W, Lin T-Y. Age correlates with hypotension during propofol-based anesthesia for endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica*. 2015;Acta Anaesthesiologica Taiwanica.
 39. US Preventive Services Task Force. Screening for Colorectal Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. 2021.
 40. Hanke T. Arzttermine per Klick – so revolutioniert Doctolib die Patientenvermittlung: Handelsblatt; 2019 [Available from: <https://www.handelsblatt.com/technik/medizin/einhorn-aus-frankreich-arzttermine-per-klick-so-revolutioniert-doctolib-die-patientenvermittlung/24903452.html>].
 41. Gauci C, Lenzion R, Phan-Thien K-C, King D, Perera D. Patient compliance with surveillance colonoscopy: patient factors and the use of a graded recall system. *Royal Australasian College of Surgeons*. 2018;88(4):311-5.
 42. Morris J, Wang W, Wang L, Peddecord KM, Sawyer M. Comparison of Reminder Methods in Selected Adolescents With Records in an Immunization Registry. *Journal of Adolescent Health*. 2015;56:S27-S32.
 43. Gesundheit Bf. Die elektronische Patientenakte (ePA) 2021 [updated 05. November 2021]. Available from: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/elektronische-patientenakte.html>.

Sophie Alma Hucklenbroich: Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie

44. Hoffmeister M, Holleccek B, Stock C, Zwink N, Stolz T, Stegmaier C, Brenner H. Utilization and determinants of follow-up colonoscopies within 6 years after screening colonoscopy: Prospective cohort study. *International Journal of Cancer*. 2018;144:402–10.

7. Anhang

Anhang 1: Ärzt*innen-CRF (Becop Follow-up Studie)

Kennung:

BECOP Follow up – Studie

Qualitätssicherungsstudie SCREENING-Koloskopie
Follow up – Studie

Fragebogen Arzt

Einverständnis für Studie

1. Befund der Index-Koloskopie

- keine Adenome
- 1-2 Adenome, < 1cm, maximal LGIN
- 3-10 Adenome oder mind. 1 Adenom > 1cm oder mit villöser Histologie
- Adenome mit HGIN und vollständiger Abtragung
- Adenome mit HGIN und unvollständiger Abtragung

2. Follow- up/Surveillance Koloskopie(n)

Follow-up/Surveillance Koloskopie erfolgt: Ja Nein

- wenn „Ja“, Datum der Surveillance-Koloskopie(n) _____ (Jahre nach Indexkoloskopie: _____)
Bei mehr als zwei Koloskopien bitte Befunde _____ (Jahre nach Indexkoloskopie: _____)

Befunde der Follow-up-Koloskopie 1:

Karzinom

Lage	Größe	Länge	Zirkumferenz	Stenose	Grading	T-Stadium	N-Stadium	M-Stadium

Polypen

Polyp No	Lage	Größe	Form	Polypenabtragung						Histo*
				Schlinge	Zange	makro vollst.	makro unvollst.	1 Stück	Piece-meal	

Glossar: Lage: R=Rektum, S=Sigma, L=linkes Colon (Sigma bis Mitte transv.), R=rechts Colon (ab C. transv)
Form: S=Stiel, B=breitbasig, F=flach (flat adenoma)

* Histo wird nachgetragen: H=hyperplasiogen, A-LGIN=Adenom mit low grade dysplasien, A-HGIN=Adenom mit high grade Dysplasien, Ca=Polypenkarzinom

□□-□□□□

Kennung:

BECOP Follow up – Studie

Keine Polypektomie versucht wegen:

- Gerinnungsdefizit Patientenwunsch Polyp zu groß Technische Undurchführbarkeit

Prophylaxe bei Polypektomie:

- keine Injektion Kochsalz Injektion Adrenalin Loop Clip Sonstiges_____

- Divertikulose** gering mittelgradig ausgeprägt
 Sigma anderes Kolon

Sonstige Befunde _____

Sonstige Therapie _____

Befunde der Follow-up-Koloskopie 2 falls zutreffend:

Karzinom

Lage	Größe	Länge	Zirkumferenz	Stenose	Grading	T-Stadium	N-Stadium	M-Stadium

Polypen

Polyp No	Lage	Größe	Form	Polypenabtragung						Histo*
				Schlinge	Zange	makro vollst.	makro unvollst.	1 Stück	Piece-meal	

Glossar: Lage: R=Rektum, S=Sigma, L=linkes Colon (Sigma bis Mitte transv.), R=rechts Colon (ab C. transv)

Form: S=Stiel, B=breitbasig, F=flach (flat adenoma)

* Histo wid nachgetragen: H=hyperplasiogen, A-LGIN=Adenom mit low grade dysplasien, A-HGIN=Adenom mit high grade Dysplasien, Ca=Polypenkarzinom

Keine Polypektomie versucht wegen:

- Gerinnungsdefizit Patientenwunsch Polyp zu groß Technische Undurchführbarkeit

Prophylaxe bei Polypektomie:

- keine Injektion Kochsalz Injektion Adrenalin Loop Clip Sonstiges_____

- Divertikulose** gering mittelgradig ausgeprägt
 Sigma anderes Kolon

Sonstige Befunde _____

Sonstige Therapie _____

Anhang 2: Patient*innen-CRF (BECOP Studie)

Qualitätssicherungsstudie Screening-Koloskopie

Patienten ID - Initialen ___ __ Geschlecht M / W Geb.datum ____ . ____ . ____
Praxiscode Patientencode

Patientenfragebogen

Herzlichen Dank, dass Sie bei unserer Befragung mitmachen. Sie dient der Qualitätsverbesserung der Vorsorge-Darmspiegelung

Bitte senden Sie den Fragebogen mit dem frankierten Antwortkuvert etwa einen Monat nach der Spiegelung an uns zurück

Welche Beschwerden hatten Sie am Tag der Darmspiegelung?

- Blähungen
- Bauchschmerzen (mehr als Blähungen)
- geringer Blutabgang aus dem Darm
- Darmblutung (reichlich Blutabgang)
- Fieber
- Kreislaufprobleme
- Sonstiges (bitte beschreiben) _____

Wie lange hielten die Beschwerden an ?

- keine Beschwerden, trifft nicht zu
- bis 3 Stunden danach
- gesamter Tag nach Koloskopie
- gesamter Tag nach Koloskopie und Folgetag
- mehrere Tage nach Koloskopie
- erst am nächsten Tag aufgetreten

Waren Sie am nächsten Tag voll einsatzfähig ?

- Ja
- Nein, etwas eingeschränkt
- Nein, deutlich eingeschränkt
- Sonstiges (bitte beschreiben) _____

Mußten Sie sich nochmals nach der Spiegelung wegen Komplikationen behandeln lassen ?

- nein
- beim Gastroenterologen, der die Spiegelung durchgeführt hat
- bei einem anderen Arzt
- im Krankenhaus

Wenn ja, welche Komplikationen waren das?

- Darm-Blutungen
- Darmverletzung
- Herzkreislaufprobleme

Sind seit der Spiegelung andere medizinische Probleme aufgetreten?

- nein
 ja, bitte beschreiben _____
-

Wie empfanden Sie die Beruhigungs/Schlafspritze ?

- keine bekommen
 sehr gut, nichts mitbekommen
 sehr gut, etwas mitbekommen, aber keine Beschwerden
 Wirkung zu gering, Untersuchung etwas unangenehm
 Wirkung zu gering, Untersuchung schmerzhaft
 Wirkung unzureichend, starke Schmerzen
 Sonstiges (bitte beschreiben) _____

Hatten Sie einen „Kater“ nach der Beruhigungsspritze ?

- nein
 bis 3 Stunden nach Koloskopie
 gesamter Tag nach Koloskopie
 gesamter Tag nach Koloskopie und Folgetag
 mehrere Tage nach Koloskopie

Wie hatten Sie die Vorbereitung zur Darmspiegelung empfunden ?

- gut akzeptabel
 etwas unangenehm
 unangenehm, ertragbar
 sehr unangenehm / kaum zu ertragen

Wie hatten Sie die Spiegelung selbst empfunden ?

- gut akzeptabel
 etwas unangenehm
 unangenehm, ertragbar
 sehr unangenehm / kaum zu ertragen

Welche Punkte unserer Praxis empfanden Sie als verbesserungsbedürftig ?

- keine
 Telefonerreichbarkeit
 Anmeldung
 Wartebereich
 Untersuchungsbereich
 Freundlichkeit des Personals
 Sonstiges _____

Würden Sie die Darmspiegelung als Vorsorge weiterempfehlen oder selbst nochmals durchführen lassen ?

- Ja
 Ja, aber mit mehr Beruhigungsspritze
 Nein

Anhang 3: Patient*innen-CRF (BECOP Follow-Up Studie)

Kennung:

BECOP Follow up – Studie

**Berliner Koloskopie-Studie (BECOP)
Follow-up**

Fragebogen

Liebe Studienteilnehmerin, lieber Studienteilnehmer

die folgenden Fragen beziehen sich auf die zurückliegenden 10 Jahre. Bitte nehmen Sie sich genügend Zeit für das Ausfüllen des Fragebogens, damit Sie sich so genau wie möglich erinnern können.

Beachten Sie auch Folgendes:

- Bitte beantworten Sie alle Fragen vollständig und lassen Sie keine Frage aus.
- Kreuzen Sie bitte bei jeder Frage nur das an, was auf Sie zutrifft.
- Bei einigen Fragen sind mehrere Antworten möglich.
- Bitte beantworten Sie jede Frage so genau wie möglich. Wenn Sie aber z.B. bei Datumsangaben nur das Jahr wissen, ist uns auch damit geholfen.
- Sollten Sie etwas korrigieren, dann streichen Sie es durch und schreiben die Angaben darunter oder daneben

**Wenn Sie Fragen haben, können Sie jederzeit Kontakt zu uns aufnehmen
(siehe Teilnehmerinformation)**

1.1. Wann haben Sie diesen Fragebogen ausgefüllt? (z.B. heutiges Datum)

<input type="text"/>							
Tag		Monat		Jahr			

1.2. Wann wurden Sie geboren?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Jahr			

1.3. Sind Sie...?

- ₁ männlich
 ₂ weiblich

1.4. Wieviele Darmspiegelungen wurden bei Ihnen bisher insgesamt durchgeführt?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

Kennung:

BECOP Follow up – Studie

2. Zwischen 2006 und 2008 wurde bei Ihnen eine Vorsorge-Darmspiegelung durchgeführt. Erinnern Sie sich, wann diese stattfand?

Vorsorge-Darmspiegelung:

<input type="text"/>					
Monat		Jahr			

3. Wurden bei Ihnen nach dieser Vorsorge-Darmspiegelung weitere Darmspiegelungen (sog. Kontroll-Darmspiegelungen) durchgeführt?

- ₀ **Ja**  Bitte weiter mit Frage 5 auf der nächsten Seite
- ₁ **Nein**  Bitte weiter mit Frage 4



4. Aus welchen Gründen wurde keine Kontroll-Darmspiegelung durchgeführt?

Sie können mehrere Antworten ankreuzen.

- ₁ Meines Wissens nach war es nicht notwendig, eine Kontroll-Darmspiegelung durchführen zu lassen, denn:
- ₁ dies ist erst wieder im Jahr 20__ erforderlich.
 - ₂ gar nicht mehr notwendig.
- ₂ Mir hat folgender Arzt abgeraten, eine Kontroll-Darmspiegelung durchführen zu lassen.
- ₁ mein Hausarzt
 - ₂ mein Gastroenterologe
 - ₃ ein anderer Arzt. Welche Fachrichtung? _____
- ₃ Ich wollte keine Kontroll-Darmspiegelung durchführen lassen, weil:
- ₁ ich bei der letzten Darmspiegelung Schmerzen während der Untersuchung hatte.
 - ₂ ich bei der letzten Darmspiegelung Schmerzen nach der Untersuchung hatte.
 - ₃ ich Angst vor dem Ergebnis / Befund hatte.
 - ₄ andere gesundheitliche Probleme im Vordergrund stehen. ↴
Welche? _____
- ₄ Ich wollte eine Kontroll-Darmspiegelung durchführen lassen, aber:
- ₁ war mir nicht sicher, ob und wann dies erforderlich ist.
 - ₂ habe immer wieder vergessen, einen Termin zu vereinbaren.
 - ₃ hatte Schwierigkeiten, einen Termin zu bekommen.
 - ₄ wusste nicht, an wen ich mich wenden soll, da es einen Arztwechsel gab.
 - ₅ sonstige Gründe: _____

Kennung:

BECOP Follow up – Studie



Hier geht es weiter, wenn Sie die Frage 3 mit JA beantwortet haben

5. Wie viele Kontroll-Darmspiegelungen wurden bei Ihnen bisher insgesamt durchgeführt?

Anzahl der Kontroll-Darmspiegelungen: _____

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen für alle Kontroll-Darmspiegelungen, die nach der Vorsorge-Darmspiegelung (2006 bis 2008) durchgeführt wurden.

5.1. Wann fand die erste Kontroll-Darmspiegelung statt und was war der Grund?

Erste Kontroll-Darmspiegelung: Monat Jahr

₁ Ich ließ die erste Kontroll-Darmspiegelung aufgrund folgender Beschwerden durchführen:

₁ zwischenzeitlich sichtbares Blut im Stuhl

₂ zwischenzeitlich positiver Stuhltest (auf Blut)

₃ andere Beschwerden: _____

₂ Ich hatte keine Beschwerden. Ich ließ diese Kontroll-Darmspiegelung durchführen, weil:

₁ ich mich erinnerte, dass mir bei der letzten Darmspiegelung zu einer erneuten Darmspiegelung geraten wurde

₂ ich von meinem Hausarzt daran erinnert wurde, eine erneute Darmspiegelung durchführen zu lassen.

₃ ich von dem Arzt, der die Darmspiegelung durchgeführt hat, ein Erinnerungsschreiben bekommen habe, dass eine erneute Darmspiegelung stattfinden soll.

₄ Anderes: _____



Bitte teilen Sie uns den Namen des Arztes oder der Praxis / Klinik mit, in der die erste Kontroll-Darmspiegelung durchgeführt wurde:



Siehe nächste Seite, falls weitere Kontroll-Darmspiegelungen stattgefunden haben

Kennung:

BECOP Follow up – Studie

5.2. Wann fand die zweite Kontroll-Darmspiegelung statt und was war der Grund?

Zweite Kontroll-Darmspiegelung: Monat Jahr

- ₁ Ich ließ die zweite Kontroll-Darmspiegelung aufgrund folgender Beschwerden durchführen:
- ₁ zwischenzeitlich sichtbares Blut im Stuhl
 - ₂ zwischenzeitlich positiver Stuhltest (auf Blut)
 - ₃ andere Beschwerden: _____
- ₂ Ich hatte keine Beschwerden. Ich ließ diese Kontroll-Darmspiegelung durchführen, weil:
- ₁ ich mich erinnern konnte, dass mir bei der letzten Darmspiegelung zu einer erneuten Darmspiegelung geraten wurde
 - ₂ ich von meinem Hausarzt daran erinnert wurde, eine erneute Darmspiegelung durchführen zu lassen.
 - ₃ ich von dem Arzt, der die Darmspiegelung durchgeführt hat, ein Erinnerungsschreiben bekommen habe, dass eine erneute Darmspiegelung stattfinden soll.
 - ₄ Anderes: _____

 Bitte teilen Sie uns den Namen des Arztes oder der Praxis / Klinik mit, in der die zweite Kontroll-Darmspiegelung durchgeführt wurde:

 Siehe nächste Seite, falls weitere Kontroll-Darmspiegelungen stattgefunden haben

Kennung:

BECOP Follow up – Studie

5.3. Wann fand die dritte Kontroll-Darmspiegelung statt und was war der Grund?

Dritte Kontroll-Darmspiegelung: Monat Jahr

₁ Ich ließ die dritte Kontroll-Darmspiegelung aufgrund folgender Beschwerden durchführen:

- ₁ zwischenzeitlich sichtbares Blut im Stuhl
- ₂ zwischenzeitlich positiver Stuhltest (auf Blut)
- ₃ andere Beschwerden: _____

₂ Ich hatte keine Beschwerden. Ich ließ diese Kontroll-Darmspiegelung durchführen, weil:

- ₁ ich mich erinnern konnte, dass mir bei der letzten Darmspiegelung zu einer erneuten Darmspiegelung geraten wurde
- ₂ ich von meinem Hausarzt daran erinnert wurde, eine erneute Darmspiegelung durchführen zu lassen.
- ₃ ich von dem Arzt, der die Darmspiegelung durchgeführt hat, ein Erinnerungsschreiben bekommen habe, dass eine erneute Darmspiegelung stattfinden soll.
- ₄ Anderes: _____



Bitte teilen Sie uns den Namen des Arztes oder der Praxis / Klinik mit, in der die dritte Kontroll-Darmspiegelung durchgeführt wurde:

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Sophie Alma Hucklenbroich, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie (Patient’s adherence to the surveillance or re-screening colonoscopy after a previous screening colonoscopy based on the BECOP follow-up study) selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Ich versichere ferner, dass ich die in Zusammenarbeit mit anderen Personen generierten Daten, Datenauswertungen und Schlussfolgerungen korrekt gekennzeichnet und meinen eigenen Beitrag sowie die Beiträge anderer Personen korrekt kenntlich gemacht habe (siehe Anteilserklärung). Texte oder Textteile, die gemeinsam mit anderen erstellt oder verwendet wurden, habe ich korrekt kenntlich gemacht.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum Unterschrift

Anteilserklärung an etwaigen erfolgten Publikationen

Sophie Alma Hucklenbroich hatte folgenden Anteil an den folgenden Publikationen:

Publikation 1: Zimmermann-Fraedrich K.¹, Sehner S.², Herter J.³, Hucklenbroich S.³, Schmidt K.³, Adler A.³, Haug U.⁴, Rösch T.¹, Qualitätserfassung von Surveillance-Koloskopie 10 Jahre nach Polypektomie im Berliner Vorsorge-Koloskopie-Projekt (BECOP), Zeitschrift für Gastroenterologie 59 (8), Abstract: A-1249-0009-00522, Viszeralmedizin 2021 Gemeinsame Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), 2021.

Beitrag im Einzelnen: Projektplanung: Aufteilung der Patient*innen auf die teilnehmenden Doktorandinnen, Erstellen eines Zeitplanes, Teilnahme an regelmäßigen Besprechungsterminen zur Evaluation des Status Quo (in Zusammenarbeit mit der Studienassistentin, der ärztlichen Studienleitung und den anderen Doktorandinnen). Datenerhebung: Anhand der Daten der initialen BECOP-Studie Aufrufen der Patient*innen in den jeweiligen BECOP-Praxen, Suche nach möglichen Folge-Koloskopien, Sichtung der Befunde. Dateneingabe: Eingabe der Koloskopiebefunde in eine Excel-Tabelle mittels vorher festgelegter einheitlicher Kodierung (in Zusammenarbeit mit den anderen Doktorandinnen). Datenauswertung: Nachbearbeitung der Excel-Dateien mit den Koloskopie-Befunden und Antworten des Patient*innen-CRFs mit Korrektur von Kodierungsfehlern und Vervollständigung von fehlenden Daten, (in Zusammenarbeit mit den Statistiker*innen des UKE Hamburg, der ärztlichen Studienleitung und den anderen Doktorandinnen).

Publikation 2: Zimmermann-Fraedrich K.¹, Sehner S.², Herter J.³, Hucklenbroich S.³, Schmidt K.³, Adler A.³, Haug U.⁴, Rösch T.¹, Patientenadhärenz in der Koloskopie-Nachsorge im 10-Jahres Follow-up der Berliner Vorsorge-Koloskopie-Studie (BECOP), Zeitschrift für Gastroenterologie 59 (8), Abstract: A-1249-0009-00521, Viszeralmedizin 2021 Gemeinsame Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), 2021.

Beitrag im Einzelnen: Vorbereitung der Teilnehmer*innenbefragung: Erhebung der Adressen der Teilnehmer*innen in den BECOP-Praxen und Eingabe in eine Praxis-spezifische Excel-Datei (in Zusammenarbeit mit den anderen Doktorandinnen). Vorbereiten und Versenden der Briefe mit zuvor händisch personalisiertem Anschreiben, Patient*inneninformation, Patient*innen-CRF, Datenschutzerklärung und Rücksendeumschlag (in Zusammenarbeit mit der Studienassistentin und den anderen Doktorandinnen). Datenerhebung und -eingabe: Eingabe der Antworten der

Sophie Alma Hucklenbroich: Patient*innenadhärenz der Surveillance-/ oder erneuten Screening-Koloskopie nach vorausgegangener Vorsorge-Koloskopie anhand der BECOP Follow-Up Studie

Patient*innen-CRFs in eine Excel-Tabelle, Anfordern von Koloskopie-Befunden der im Patient*innen-CRF angegebenen gastroenterologischen Praxen bzw. Krankenhäuser, Eingabe der Koloskopiebefunde in eine Excel-Tabelle mittels vorher festgelegter einheitlicher Kodierung (in Zusammenarbeit mit der Studienassistentin und den anderen Doktorandinnen). Datenauswertung: Nachbearbeitung der Excel-Dateien mit Korrektur von Kodierungsfehlern und Vervollständigung von fehlenden Daten, Auswahl der zu untersuchenden statistischen Fragestellungen (in Zusammenarbeit mit den Statistiker*innen des UKE Hamburg, der ärztlichen Studienleitung und den anderen Doktorandinnen).

Unterschrift, Datum und Stempel des erstbetreuenden Hochschullehrers

Unterschrift des Doktoranden/der Doktorandin

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektrischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Publikationsliste

Zimmermann-Fraedrich K.¹, Sehner S.², Herter J.³, Hucklenbroich S.³, Schmidt K.³, Adler A.³, Haug U.⁴, Rösch T.¹, Qualitätserfassung von Surveillance-Koloskopie 10 Jahre nach Polypektomie im Berliner Vorsorge-Koloskopie-Projekt (BECOP), Zeitschrift für Gastroenterologie 59 (8), Abstract: A-1249-0009-00522, Viszeralmedizin 2021 Gemeinsame Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), 2021.

Zimmermann-Fraedrich K.¹, Sehner S.², Herter J.³, Hucklenbroich S.³, Schmidt K.³, Adler A.³, Haug U.⁴, Rösch T.¹, Patientenadhärenz in der Koloskopie-Nachsorge im 10-Jahres Follow-up der Berliner Vorsorge-Koloskopie-Studie (BECOP), Zeitschrift für Gastroenterologie 59 (8), Abstract: A-1249-0009-00521, Viszeralmedizin 2021 Gemeinsame Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS), 2021.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Doktorarbeit unterstützt haben. Mein Dank gilt zunächst meinem Doktorvater Herrn PD Dr. med. Christian Bojarski für die Betreuung dieser Arbeit, seine Unterstützung, seine hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik bei der Erstellung dieser Arbeit. Zudem gilt mein Dank Herrn Prof. Dr. med. Thomas Rösch, der mir die Arbeit an dieser Studie ermöglichte. Vielen Dank, dass Sie unser Team zu jeder Zeit in jeglicher Hinsicht unterstützten. Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. med. Katharina Zimmermann für die intensive Betreuung der Arbeit, die kontinuierliche Unterstützung in allen Belangen, das große Engagement und die fachlichen Hinweise während der gesamten Promotionsdauer. Ihre Hilfe hat zum wesentlichen Gelingen dieser Arbeit geführt. Frau Dipl.-Math. oec. Susanne Sehner danke ich für ihre exzellenten statistischen Analysen. Ich danke unserer Studienassistentin Claudia Neitzke, die uns zu jeder Zeit bei allen Fragen weitergeholfen hat und uns bei Problemen aufgefangen und unterstützt hat. Ich danke allen Berliner Praxen für die Teilnahme an unserer Studie, den angenehmen Austausch und die zuverlässige Mitarbeit.

Außerdem danke ich den Doktorandinnen Josephine und Katharina für die erfolgreiche Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung über die gesamte Promotionsdauer. Zudem danke ich meinem Vater Thomas Hucklenbroich für sein besonderes Interesse und seine Anteilnahme und Philipp Baslik für sein stets offenes Ohr und seine Geduld. Mein weiterer Dank gilt meiner Mutter und meinem Freund, die mich in dieser Zeit begleitet und unterstützt haben.

Bescheinigung Statistik



CharitéCentrum für Human- und Gesundheitswissenschaften

Charité | Campus Charité Mitte | 10117 Berlin

Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie (iBikE)

Direktor: Prof. Dr. Geraldine Rauch

Postanschrift:
Charitéplatz 1 | 10117 Berlin
Besucheranschrift:
Reinhardtstr. 58 | 10117 Berlin

Tel. +49 (0)30 450 562171
geraldine.rauch@charite.de
<https://biometrie.charite.de/>



Name, Vorname: Hucklenbroich, Sophie Alma
Emailadresse: sophie-alma.hucklenbroich@charite.de
Matrikelnummer: 223425
PromotionsbetreuerIn: PD Dr. Christian Bojarski, Charité
Prof. Dr. Thomas Rösch, UKE
Promotionsinstitution / Klinik: Medizinische Klinik für
Gastroenterologie, Infektiologie und Rheumatologie, Charité

Bescheinigung

Hiermit bescheinige ich, dass Sophie Alma Hucklenbroich innerhalb der Service Unit Biometrie des Instituts für Biometrie und klinische Epidemiologie (iBikE) bei mir eine statistische Beratung zu einem Promotionsvorhaben wahrgenommen hat. Folgende Beratungstermine wurden wahrgenommen:

- Termin 1: 30.09.2021
- Termin 2: 02.02.2022

Folgende wesentliche Ratschläge hinsichtlich einer sinnvollen Auswertung und Interpretation der Daten wurden während der Beratung erteilt:

- Deskriptive Darstellung der Daten
- Kreuztabellen mit Chi-Quadrat-Test
- Analyse des Zeit-Intervalls:

Analyse mit Hilfe Cox-Regression, Darstellung mittels Kaplan-Meier-Kurven

Diese Bescheinigung garantiert nicht die richtige Umsetzung der in der Beratung gemachten Vorschläge, die korrekte Durchführung der empfohlenen statistischen Verfahren und die richtige Darstellung und Interpretation der Ergebnisse. Die Verantwortung hierfür obliegt allein dem Promovierenden. Das Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie übernimmt hierfür keine Haftung.

Datum: 23. März 2022

Name der Beraterin: Prof. Dr. Geraldine Rauch

Unterschrift BeraterIn, Institutsstempel

