



Prof. Dr. med. Alexander Meining, Würzburg

Innovationen in der Darmkrebsfrüherkennung:
was ist wirklich wichtig?



Untersuchung	Deutschland
Digitale Rektale Untersuchung	Jährlich ab dem 50. Lebensjahr (Lj.)
Test auf okkultes Blut im Stuhl (immunchemisch, iFOBT)	Zweimal jährlich ab dem 50. Lj. als Alternative zur Koloskopie
Totale Koloskopie	Männer und Frauen ab dem 50. LJ (Wiederholung nach 10 Jahren bei unauffälligem Befund*)

Einladeverfahren an alle GKV-Versicherten

► Wie wird die Vorsorge
angenommen?

Stand D

- ▶ Häufigkeit Kolo/ FEK/ FIT
- ▶ Akzeptanz
- ▶ Ergebnisse

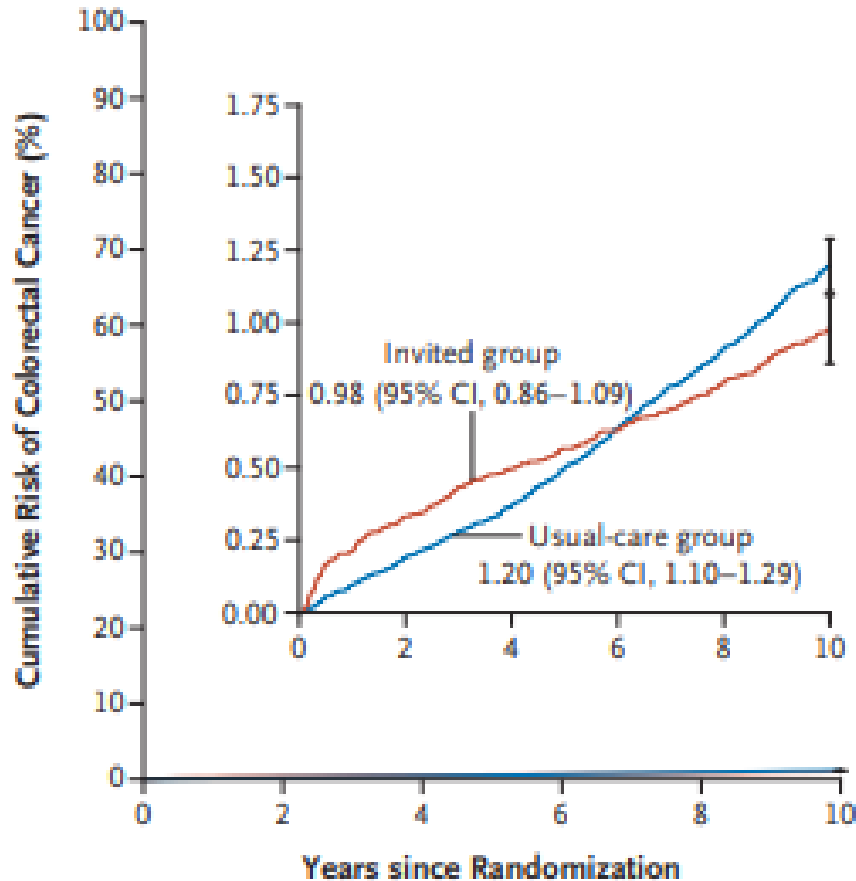


Evaluationsbericht 2025 Darmkrebs

Altersgruppe	GKV-Versicherte	Versicherte mit FEK	geschätzte Teilnahmerate
50-54 Jahre	2.264.574	70.416	3,11 %
55-59 Jahre	2.813.015	82.288	2,93 %
60-64 Jahre	2.719.819	58.668	2,16 %
65-69 Jahre	2.128.701	44.637	2,10 %
70-74 Jahre	1.683.815	25.760	1,53 %
75-79 Jahre	1.169.075	11.017	0,94 %
80+ Jahre	2.107.599	5.513	0,26 %
gesamt	14.886.598	298.299	2,00 %

99,3% vollständig, auffälliger Befund in 53,9% aller FEKs, hiervon 0,9% KRK

Evaluationsbericht 2025
Darmkrebs



No. at Risk						
Invited group	28,220	27,684	27,111	26,461	24,000	18,748
Usual-care group	56,365	55,375	54,192	52,819	47,769	37,313

Figure 1. Cumulative Risk of Colorectal Cancer at 10 Years in Intention-to-Screen Analyses.

ESTABLISHED IN 1812 OCTOBER 27, 2022 VOL. 387 NO. 17

Effect of Colonoscopy Screening on Risks of Colorectal Cancer and Related Death

M. Bretthauer, M. Løberg, P. Wieszczyn, M. Kalager, L. Emilsson, K. Garborg, M. Rupinski, E. Dekker, M. Spaander, M. Bugajski, Ø. Holme, A.G. Zauber, N.D. Pilonis, A. Mroz, E.J. Kuipers, J. Shi, M.A. Hernán, H.-O. Adami, J. Regula, G. Hoff, and M.F. Kaminski, for the NordICC Study Group*

NB:
445 Personen müssen zur FEK
eingeladen werden um 1 KRK zu
verhindern
Teilnahme am Screening: 33-61%
=> D: bei 22% wohl kein Unterschied!

- ▶ FEK nicht effektiv genug – ADR zu gering?
- ▶ Teilnahmequote ist schlecht

Supplementary Table 1: Study design and results of CAdE systems

	Lui et al 2020	Repici et al 2020	Su et al 2020	Wang et al 2019	Wang et al 2020	Wang et al 2020
study design						
general design	randomized, prospective	randomized, prospective	randomized, prospective	randomized, prospective		
multicenter	non	yes	non			non
blinding	non	non	non			non
material						
image modality	hd video	hd video			hd video	hd video
advanced imaging	WLE only			WLE only	WLE only	WLE only
images (i)/videos (v) training	401 v			5405 i	5405 i	5405 i
vendor	Fujifim			Olympus	Fujifim	Fujifim
endoscopist			expert	various levels	expert	experienced
Population						
patients		685	623	1058	962	369
		61	50	50	49	47
	0%	46,30%	35%	42%	16,50%	30%
	6,1	7	7 + 1 CAdE	6,1	6,4	6,5
adenomas per colonoscopy	39,1% IRR 1,64	54,8% IRR 1,35	28,9% IRR 2,06	29% IRR 1,61	34% IRR 1,36	42,4% IRR 1,19%
polyps per colonoscopy	0,52, IRR 1,51	0,71 IRR 1,45	0,37 IRR 2	0,53 IRR 1,72	0,58 IRR 1,53	0,78 IRR 1,2
SSAs	0,87 IRR 1,53	1,89 IRR 1,52	0,58 IRR 1,89	0,97 IRR 1,89	1,04 IRR 1,61	1,55 IRR 1,17
advanced histology increased	4,22%	12,90%	n/a	4,04%	4%	1%
false positiv (captures per colonoscopy)	no	yes	no	no	no	no
missed polyps CAdE	0,071	n/a	0,2	0,075	0,1	0,18
	0	0	0	0	0	0

ADR: PLUS 12-14%!!

Artificial intelligence and colonoscopy experience: lessons from two randomised trials

Alessandro Repici,^{1,2} Marco Spadaccini ,^{1,2} Giulio Antonelli ,^{3,4}
Loredana Correale,² Roberta Maselli,^{1,2} Piera Alessia Galtieri,² Gaia Pellegatta,²
Antonio Capogreco,^{1,2} Sebastian Manuel Milluzzo,⁵ Gianluca Lollo,⁶ Dhanai Di Paolo,⁷
Matteo Badalamenti,² Elisa Ferrara,² Alessandro Fugazza ,² Silvia Carrara,²
Andrea Anderloni,² Emanuele Rondonotti ,⁷ Arnaldo Amato ,⁷
Andrea De Gottardi,⁶ Cristiano Spada,⁵ Franco Radaelli ,⁷ Victor Savevski,⁸
Michael B Wallace,⁹ Prateek Sharma,^{10,11} Thomas Rösch ,¹² Cesare Hassan ³

- ADR kann v.a. bei Anfängern durch KI erhöht werden (plus 22%)
 - KI hat keinen Einfluss auf die Rückzugszeit
 - Mit KI sind Anfänger genauso gut wie Experten
- => „Early rather than late integration of CAdE for non-expert endoscopists should be considered.”

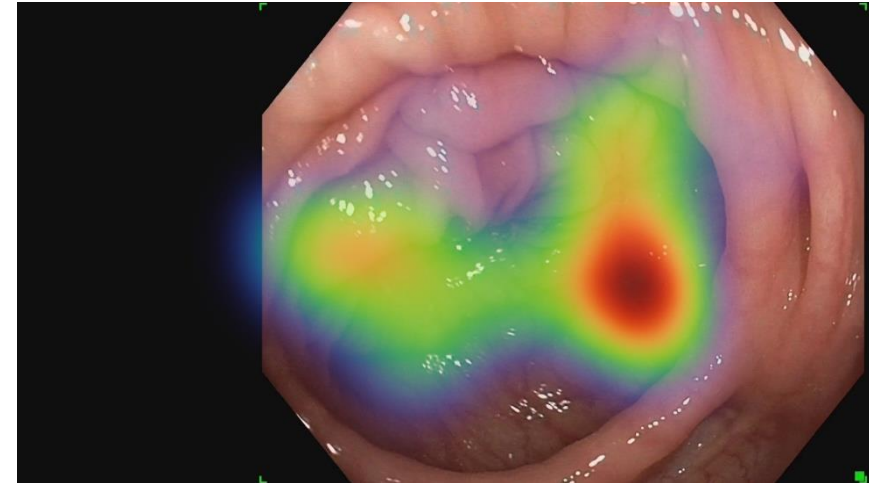
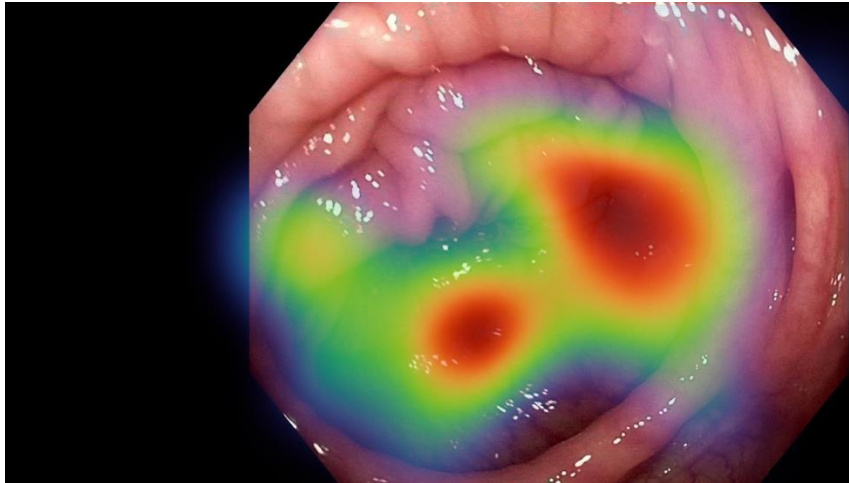
- ▶ Mehr Karzinome in der Kontrollgruppe
 - ▶ Mehr Adenome > 10 mm in der Kontrollgruppe
 - ▶ Mehr fortgeschrittene Adenome in der Kontrollgruppe
 - ▶ Mehr SSL in der Kontrollgruppe
- ⇒ Mehr (statistisch signifikante?) relevante Läsionen in der Kontrollgruppe?!
- ⇒ **ADR: nicht alleine ausschlaggebend!**

AI: Eye tracking (*Troya et al. Endoscopy 2022*)

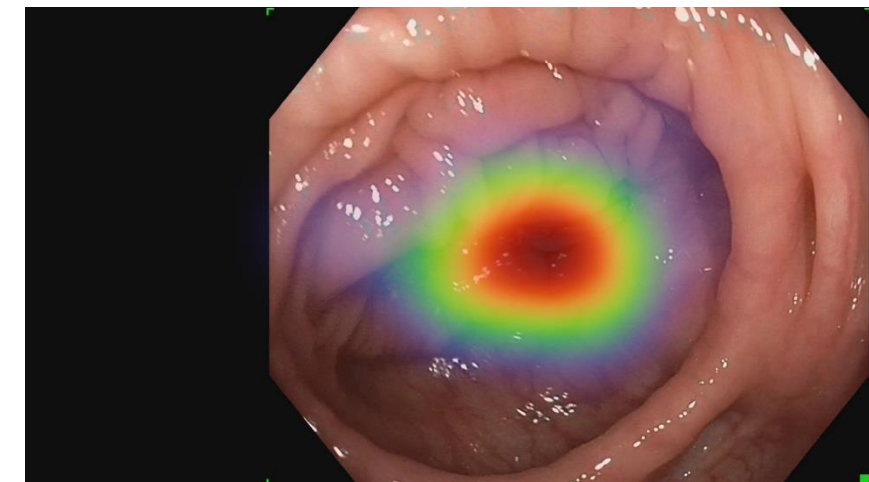
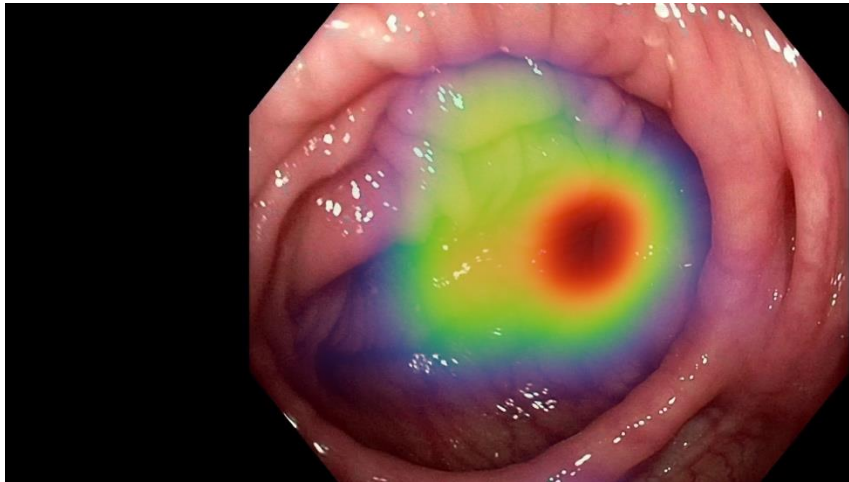
Without CAD

With CAD

Expert



Non-expert



ADR zu schlecht? Besser durch KI?

Endoscopist deskilling risk after exposure to artificial intelligence in colonoscopy: a multicentre, observational study

Krzysztof Budzyń, Marcin Romańczyk, Diana Kitala, Paweł Kołodziej, Marek Bugajski, Hans O Adami, Johannes Blom, Marek Buszkiewicz, Natalie Halvorsen, Cesare Hassan, Tomasz Romańczyk, Øyvind Holme, Krzysztof Jarus, Shona Fielding, Melina Kunar, Maria Pellise, Nastazja Pilonis, Michał Filip Kamiński, Mette Kalager, Michael Bretthauer, Yuichi Mori

Lancet Gastro Hepatol 2025

4 Zentren

Vergleich (retrospektiv): ADR 3 Monate vor Einführung der KI vs. ADR 3 Monate nachdem die KI wieder nicht mehr genutzt wurde!

FAZIT: *DESKILLING!*

	Before AI implementation (n=795)	After AI implementation (n=648)	Difference (95% CI)	p value
ADR	226 (28.4%)	145 (22.4%)	-6.0 (-10.5 to -1.6)	0.0089*
Adenomas per colonoscopy	0.54 (1.23)	0.43 (1.13)	0.11 (-0.01 to 0.24)	0.071 [†]
Advanced adenomas per colonoscopy	0.062 (0.27)	0.063 (0.33)	-0.002 (-0.03 to 0.03)	0.92 [†]

Data are n (%) or mean (SD). AI=artificial intelligence. ADR=adenoma detection rate.

* χ^2 test.

† t test.

- ▶ KI: zweifelhafter Benefit?
- ▶ Wie können wir sicher sein, dass die 5-15% relevanten Adenome nicht übersehen werden?
- ▶ Kleine Adenome = „clean colon“?
- ▶ Welche Kontrollintervalle sind sinnvoll?
- ▶ Wie lässt sich die Akzeptanz steigern?

ESGE quality indicators (UEGJ 2017):

- Rückzugszeit > 6 min,
- Zökumintubation > 90%,
- time slot > 30 min

MEMBERSHIP

EDUCATION

JOURNALS & PUBLICATIONS

ACG INSTITUTE & RESEARCH

PRACTICE MANAGEMENT

PUBLIC POLICY

TRAINEES & RESIDENTS

Search

Your Doctor has Ordered A Colonoscopy: What Questions Should You Ask?

GI Health and Disease

Recursos en Español

Video and Audio Podcasts

What is a Gastroenterologist?

Brochures

DIGESTIVE HEALTH TOPICS
A-Z

Abdominal Pain Syndrome

Belching, Bloating, and Flatulence

Colonoscopy

Colorectal Cancer

Common GI Symptoms

Covid-19

Gastroparesis

Hepatitis C

Inflammatory Bowel Disease

Is the doctor performing your colonoscopy a Gastroenterologist?

A Gastroenterologist is a specialist in gastrointestinal diseases and has received special training in colonoscopy. Gastroenterologists perform more colonoscopies by far than any other specialty. Non-gastroenterologists are five times more likely to miss colorectal cancer during colonoscopy than Gastroenterologists ¹.

What training in colonoscopy did the doctor receive?

Proper training in colonoscopy is necessary not only to increase the chance that the procedure can be completed and any necessary treatments applied, but also to be sure that abnormal results can be properly interpreted. The American Society for Gastrointestinal Endoscopy recommends that persons performing colonoscopy complete a fellowship program in gastroenterology or receive training in colonoscopy during a surgical residency.

How many colonoscopies has the doctor performed?
How many perforations has the doctor had?

Many Gastroenterologists have performed many thousands of colonoscopies. A colonoscopist should know the rate at which their procedures have been associated with a perforation or making a hole in the colon. This rate should certainly be below 1 in 500 examinations and many experts have rates of perforation well below 1 in 1000.

How often does your doctor complete the colonoscopy?

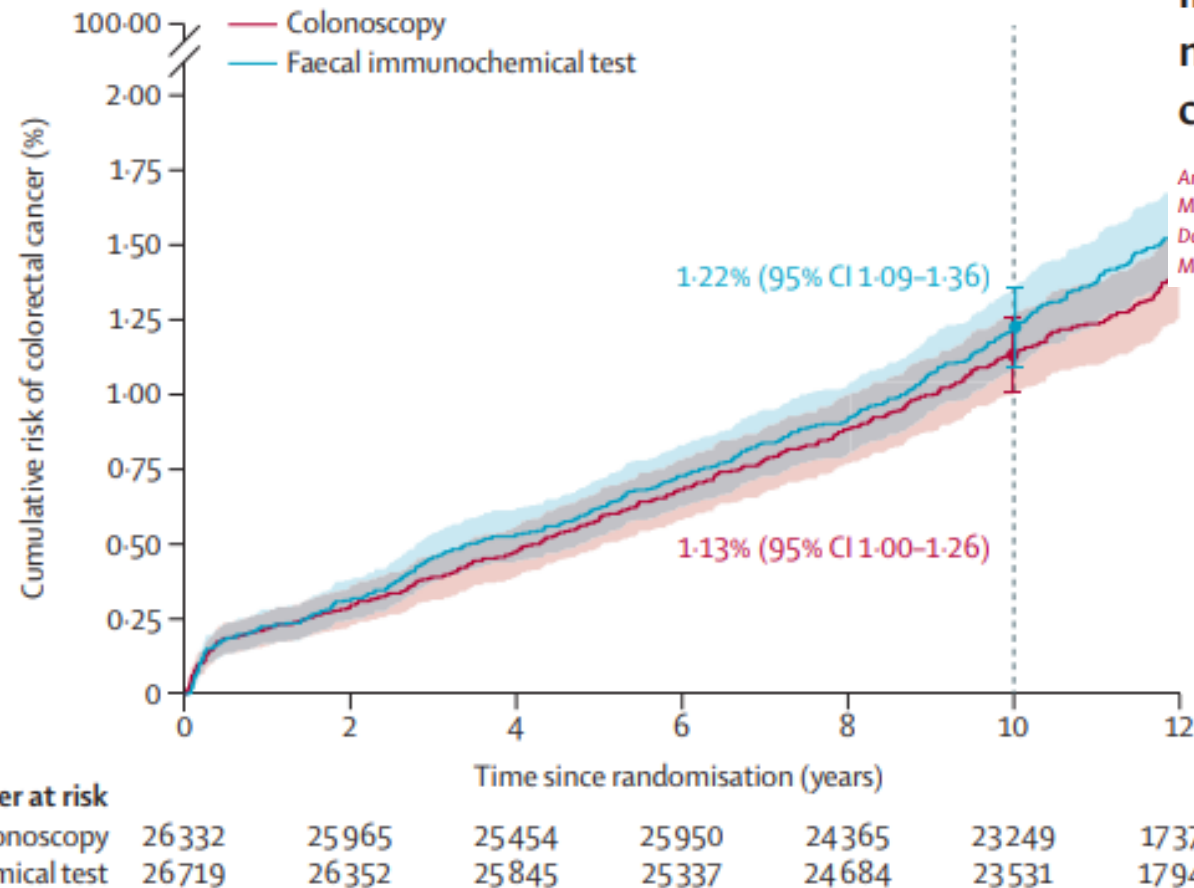
Experienced colonoscopists reach the very beginning of the large intestine (the cecum) in more than 90% of cases and in more than 95% of patients who are undergoing screening. Screening is the process of checking people who have no symptoms for colon polyps and cancer.

Verfügbar unter: <https://gi.org/patients/gi-health-and-disease/your-doctor-has-ordered-a-colonoscopy-what-questions-should-you-ask/>. Verfügbar unter: 19.02.2026

Vorsorgekoloskopien aus Schwerpunktpraxen: P *vs.* KI



- ▶ Geht es auch ohne FEK?
- ▶ Koloskopie nur mit therapeutischer
Intention?



Effect of invitation to colonoscopy versus faecal immunochemical test screening on colorectal cancer mortality (COLONPREV): a pragmatic, randomised, controlled, non-inferiority trial

Antoni Castells*, Enrique Quintero*, Luis Bujanda, Susana Castán-Cameo, Joaquín Cubiella, José Díaz-Tasende, Ángel Lanas, Akiko Ono, Miquel Serra-Burriel, Eladio Frías-Arrocha, Cristina Hernández, Rodrigo Jover, Montserrat Andreu, Fernando Carballo, Juan Diego Morillas, Dolores Salas, Raquel Almazán, Inmaculada Alonso-Abreu, Jesús M Banales, Vicent Hernández, Isabel Portillo, Mercedes Vanaclocha-Espí, Mariola de la Vega, on behalf of the COLONPREV study investigators†

NB: Teilnahme am FIT-Screening signifikant höher als bei der FEK: 40% vs 32%

Figure 3: Cumulative risk of colorectal cancer at 10 years in the **intention-to-screen population**

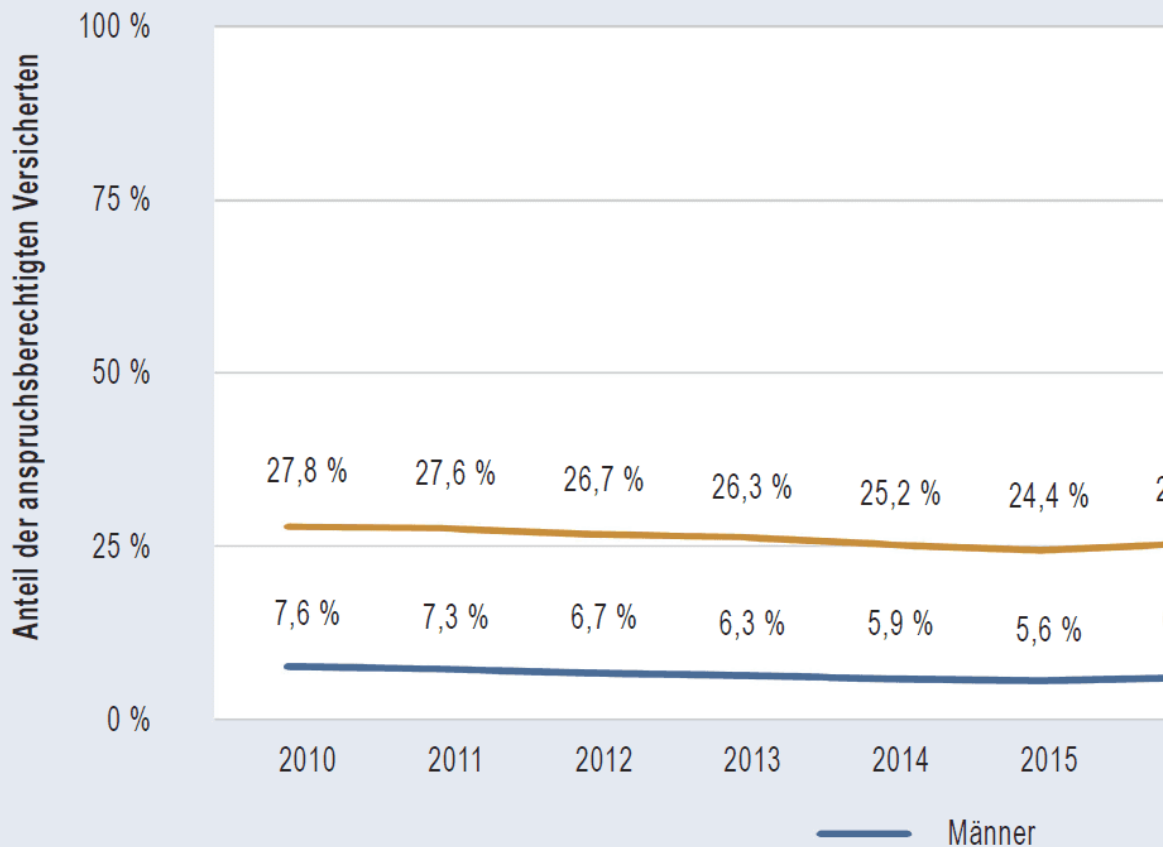
Shaded areas indicate 95% CIs.

Altersgruppe	GKV-Versicherte	Versicherte mit iFOBT	geschätzte Teilnahmerate
50-54 Jahre	2.264.574	85.276	3,77 %
55-59 Jahre	2.813.015	108.393	3,85 %
60-64 Jahre	2.719.819	114.965	4,23 %
65-69 Jahre	2.128.701	97.866	4,60 %
70-74 Jahre	1.683.815	78.705	4,67 %
75-79 Jahre	1.169.075	51.408	4,40 %
80+ Jahre	2.107.599	72.019	3,42 %
gesamt	14.886.598	608.632	4,09 %

Evaluationsbericht 2025
Darmkrebs

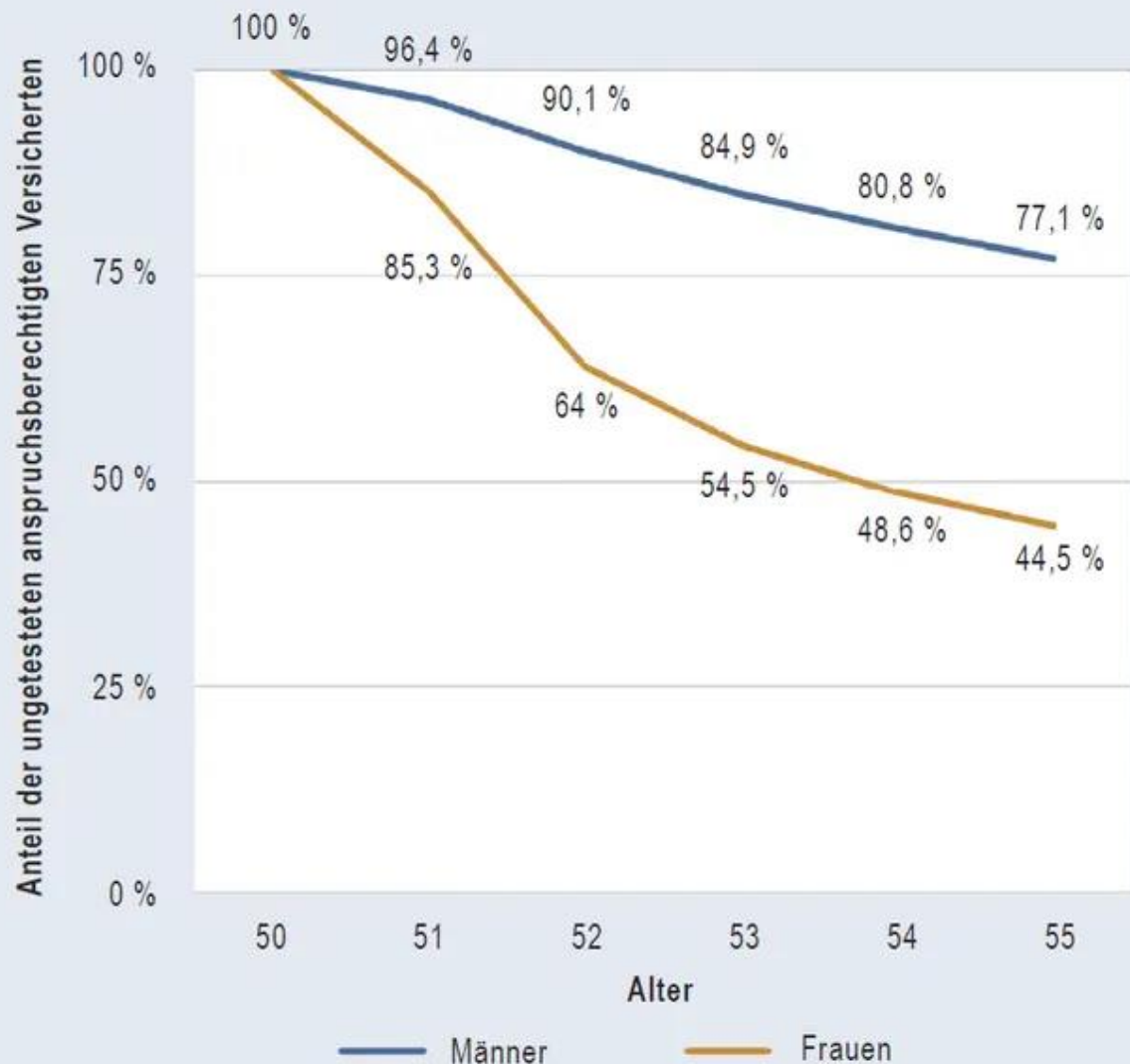
Brenner et al. DÄB 2025

Grafik 1



Querschnittliche Raten der Nutzung von Stuhltests zwischen 2010 und 2022

Grafik 3



Anteil der ungetesteten Versicherten nach Alter in Prozent, nach Geschlecht und über alle Geburtsjahrgänge hinweg

ifobprodukt	negativ	positiv	Tests	PR
OC-Sensor (Mast Diagnostica GmbH)	802.522	72.927	875.449	8,33 %
SENTIFIT IFOB-Test (Sysmex)	403.645	40.597	444.242	9,14 %
IDK Hämoglobin ELISA (Immundiagnostik AG)	60.091	15.787	75.878	20,81 %
QuikRead go iFOBT (Aldian)	4.120	278	4.398	6,32 %
RIDASCREEN (R-biopharm AG)	3.987	286	4.273	6,69 %
iFOB Test (Eurolyser Diagnostica GmbH)	1.049	68	1.117	6,09 %
Standard F iFOB FIA (Bestion GmbH)	617	140	757	18,49 %
Tumor M2-PK ELISA Stuhltest (Schebo Biotech AG)	623	73	696	10,49 %
CAREprime (CARE diagnostica)	402	23	425	5,41 %
ImmoCARE-C (CARE diagnostica)	166	18	184	9,78 %
FOB Turbilatex (CERTEST BIOTEC)	79	8	87	9,20 %
anderes Produkt	366.636	35.053	401.689	8,73 %
Total	1.643.937	165.258	1.809.195	9,13 %

Problem der Standardisierbarkeit: verschiedene Hersteller, verschiedene cut-offs (**10-20**ug)!

FIT: wie oft positiv?

Evaluationsbericht 2025 Darmkrebs

Altersgruppe	Männer		Frauen	
	positive	iFOBT PR	positive	iFOBT PR
50 bis 54	7.401	8,48 %	15.956	4,86 %
55 bis 59	10.861	9,80 %	11.455	5,36 %
60 bis 64	13.445	11,42 %	12.191	6,56 %
65 bis 69	13.038	13,01 %	11.785	7,73 %
70 bis 74	11.695	14,49 %	11.229	9,09 %
75 bis 79	8.462	16,04 %	8.564	11,00 %
Ab 80	13.434	18,16 %	15.742	15,13 %
gesamt	78.336	12,57 %	86.922	7,33 %

Anzahl aller Koloskopien innerhalb von 12 Monaten nach einem positiven Test: **9,5%**

Endoskopisch auffälliger Befund in 73,4% aller Kolos, hiervon 3,7% KRK

Probleme, Probleme, Probleme ...

- ▶ Schlechte Outcome-Daten in Deutschland
- ▶ Akzeptanz
- ▶ Fehlcodierung (FEK, ABK, sonstige ...)
- ▶ Tests je nach Lust und Laune
- ▶ Terminproblematik
- ▶ Daten-wirrwarr, fehlende einheitliche Dokumentation, Datenberge ohne Struktur ...
- ▶ (Kosten)?



- ▶ Mehr FIT mit ABK statt FEK?
- ▶ Einheitliche FIT
- ▶ FIT-Akzeptanz verbessern
- ▶ FIT-Alternativen
- ▶ Selektion/ Individualisierung



- A** Workflow: Patient arrives → Doctor consults → Patient provides stool sample → Doctor examines sample → Doctor uploads data to smartphone → Data is shared with healthcare provider.

B Data sharing: Envelope icon → Patient with smartphone → Healthcare provider.

C How to conduct the smartphone-based stool test:

 1. Download the App from the App Store.
 2. Prepare the stool sample in a container.
 3. Use the smartphone to collect the stool sample.
 4. Wait for 15 minutes for the test result.
 5. Upload the test result to the smartphone.
 6. View the test result on the smartphone screen.

3453 Personen (2226 nach Polypektomie, 1003 nach KRK, 224 Fam-Risiko:
- 41% Überwachungskolos. pot. vermeidbar
- Ideal: billigere, bessere Biomarker (DNA-basiert?)

Hypothesis

Current practice:



Post-polypectomy surveillance

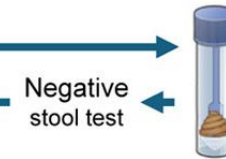


Less CRC incidence
Less CRC mortality

Proposed approach:



Post-polypectomy surveillance



Negative stool test

Positive stool test



Less CRC incidence
Less CRC mortality
Less burden and costs

Outcome

Microsimulation modeling comparing stool-based surveillance with current colonoscopy surveillance using MOCCAS study findings as input

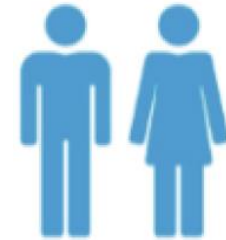
Stool test	Testing interval	Compared to current colonoscopy surveillance		
		CRC incidence and mortality	Nr. of colonoscopies	Costs
Mt-sDNA test	Biennial	=	↓	↑
FIT FOB-Gold	Annual	=	↓	↓
FIT OC-Sensor	Annual	=	↓	↓



Keine Überwachung



FIT/ DNA-Test



Kolo alle 2-5 J.



- ▶ Die Früherkennungskoloskopie steht auf dem Prüfstand!
- ▶ Aber (echte) Alternativen sind bisher auch nicht erkennbar
- ⇒ Bessere Qualitäts-Standards
- ⇒ Bessere Tests
- ⇒ Outcome-Daten
- ⇒ Akzeptanzsteigerung (siehe SF, NL, S, ...)
- ⇒ Individualisierte Selektion (Screening & Überwachung)