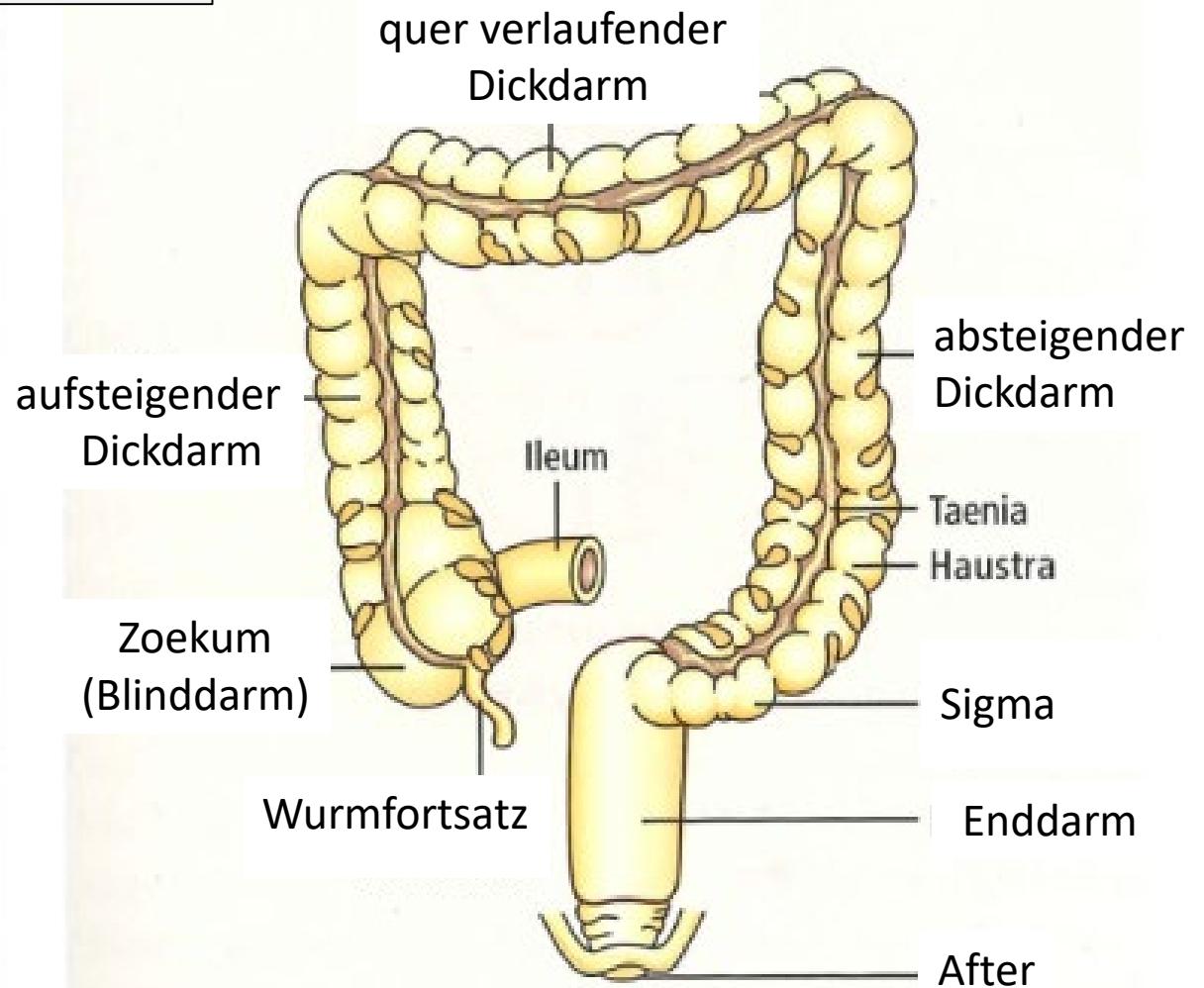
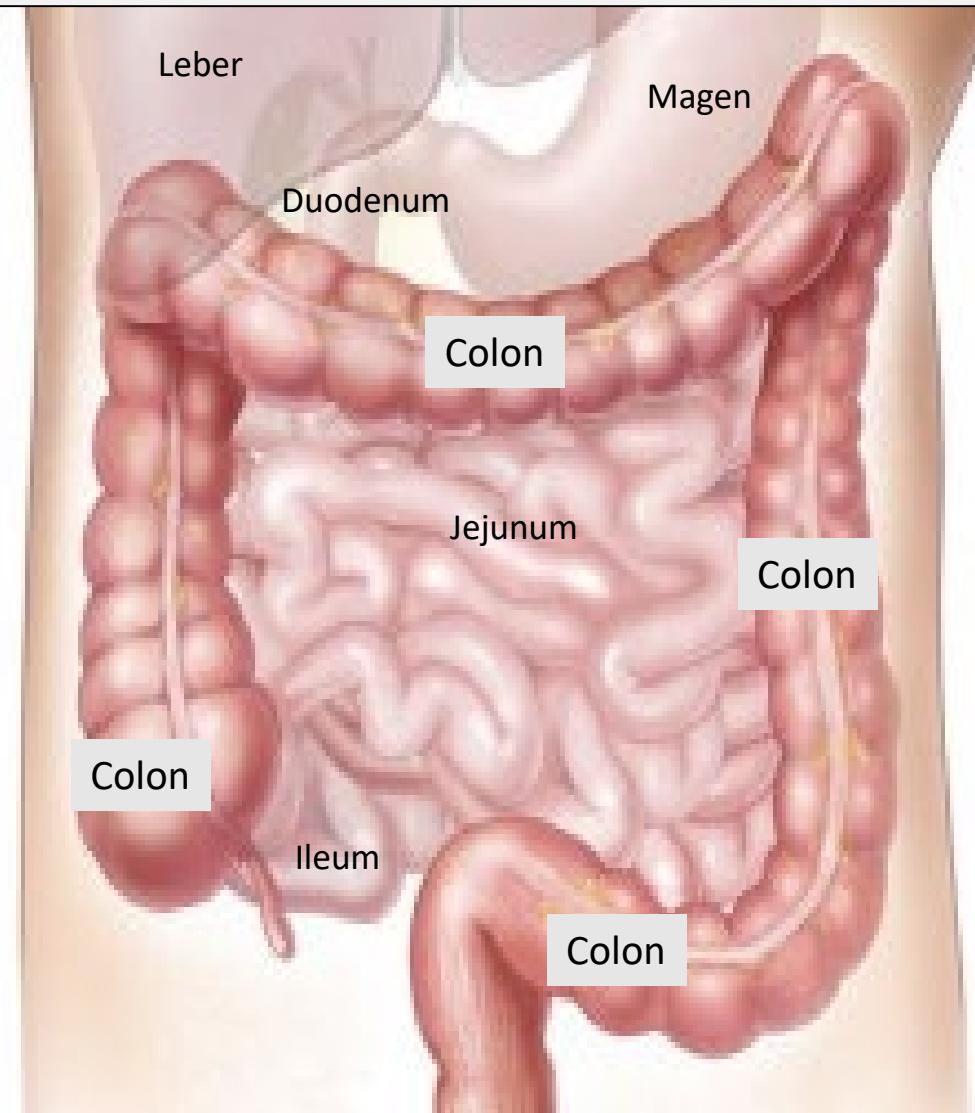


Dickdarmkrebs Vorsorge

Diese Präsentation soll das nötige Wissen vermitteln, damit Sie kompetent Ihre Kunden über die Dickdarmkrebs Vorsorge Möglichkeiten beraten können und sie überzeugt zur Teilnahme an einer Vorsorge motivieren können.

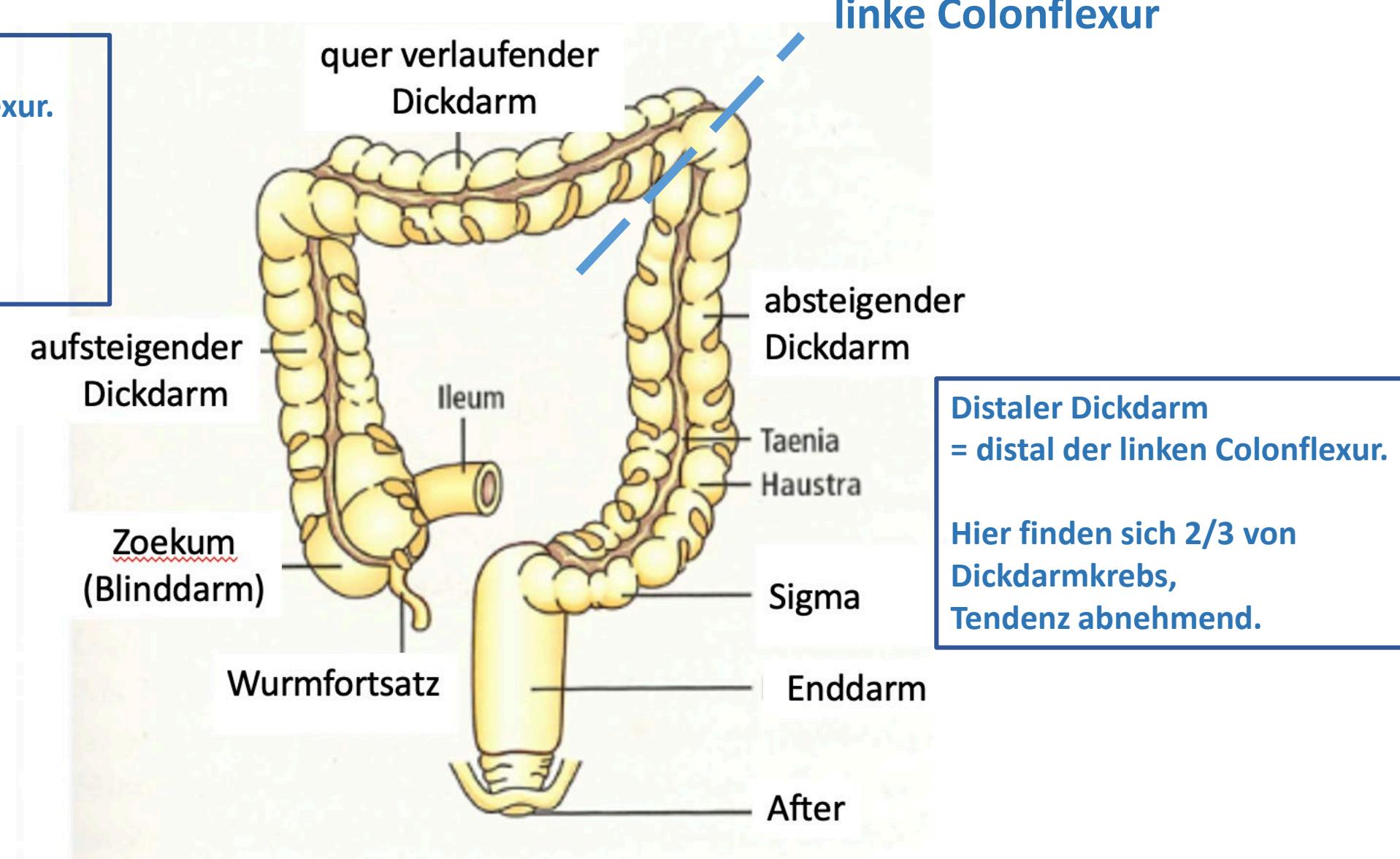
Die Speisen kommen via Mund in den Magen, dann in den Dünndarm. Der Dünndarm besteht aus Duodenum, Jejunum und Ileum. Das Ileum ist der letzte Dünndarmabschnitt, der in den Dickdarm (= Colon) führt.

Der Dickdarm = Colon



Proximaler Dickdarm
= vor der linken Colonflexur.

Hier finden sich 1/3 von
Dickdarmkrebs,
Tendenz zunehmend.



Distaler Dickdarm
= distal der linken Colonflexur.

Hier finden sich 2/3 von
Dickdarmkrebs,
Tendenz abnehmend.

Mikroskopischer Aufbau der Dickdarmwand

Mucosa:

E Endothel, Innenhaut des Darms.

Hieraus entsteht ein allfälliger Krebs.

B Bindegewebe unter dem Endothel

M innerste feine Muskelschicht (muscularis mucosae)

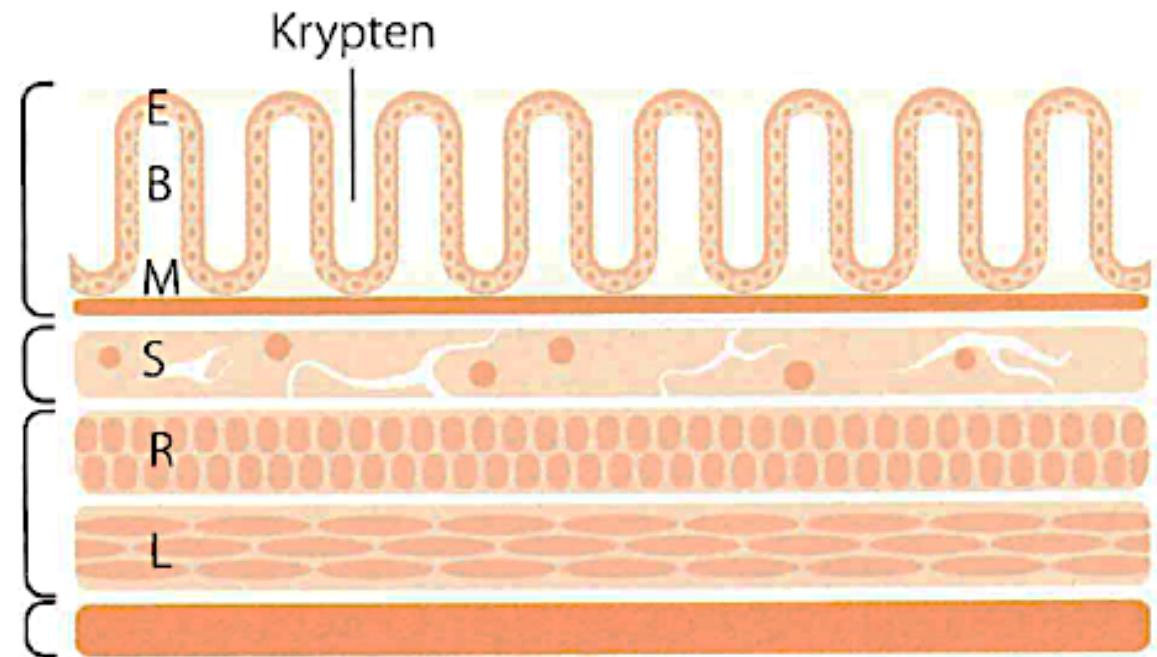
Submucosa: S

Bindegewebe mit Blut-, Lymph- und Nervengewebe

Lamina muscularis propria

R Ringmuskulatur L Längsmuskulatur

Serosa: (Binde und Fettgewebe, teilweise Bauchfell)



Polyp ist nicht gleich Polyp! Was ist ein Adenom? Wann wird dieses zu Krebs?

Ein Polyp ist eine ins Darmlumen ragende, teils pilzartige Vorwölbung der Schleimhaut. Diese kann unterschiedliche Ursachen haben, wie beispielsweise Entzündungen (entzündlicher Polyp), Fetteinlagerungen (Lipom) oder die Vermehrung normaler Zellen (hyperplastischer Polyp).

Eine wichtige Polyp - Art sind die **Adenome**. Bei den Adenomen wachsen veränderte, neuartige, dysplastische Zellen. Diese Adenome sind gutartig und wachsen oberflächlich, teils flach, teils pilzartig.

Aufgrund verschiedener zusätzlicher genetischer Veränderungen kann die Dysplasie der Zellen in den Adenomen zunehmen, bis die Zellen Eigenschaften von bösartigen Krebszellen bekommen (= hochgradige Dysplasie = T0). Hier ist ein Krebs am Entstehen.

Wachsen diese Zellen ins umgebende Gewebe ein (= Infiltration), ist Krebs entstanden. Dieser kann in die Lymphbahnen einbrechen und Lymphknoten befallen (Lymphknoten Metastasen) oder in Blutgefäße einwandern und so in ferne Organe verschleppt werden = (Fern)-Metastasen.



Abb. 1: Polypoide Adenome



ersuchung

Endoskopische Bilder von Adenomen,
links pilzartige polypoide Adenome,
rechts verschiedene flache Adenome.

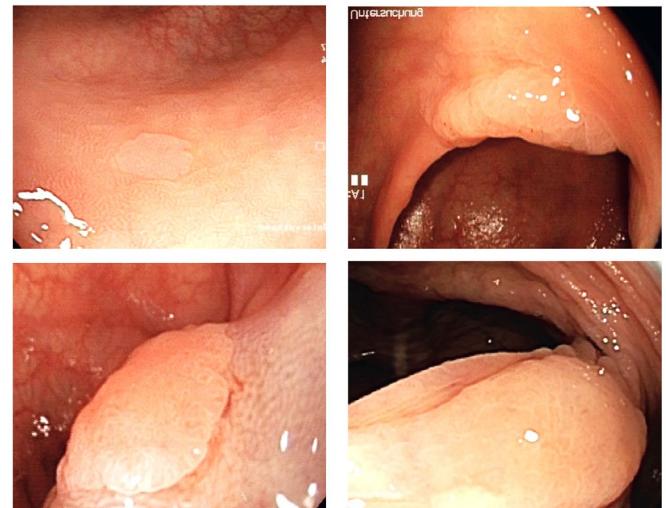
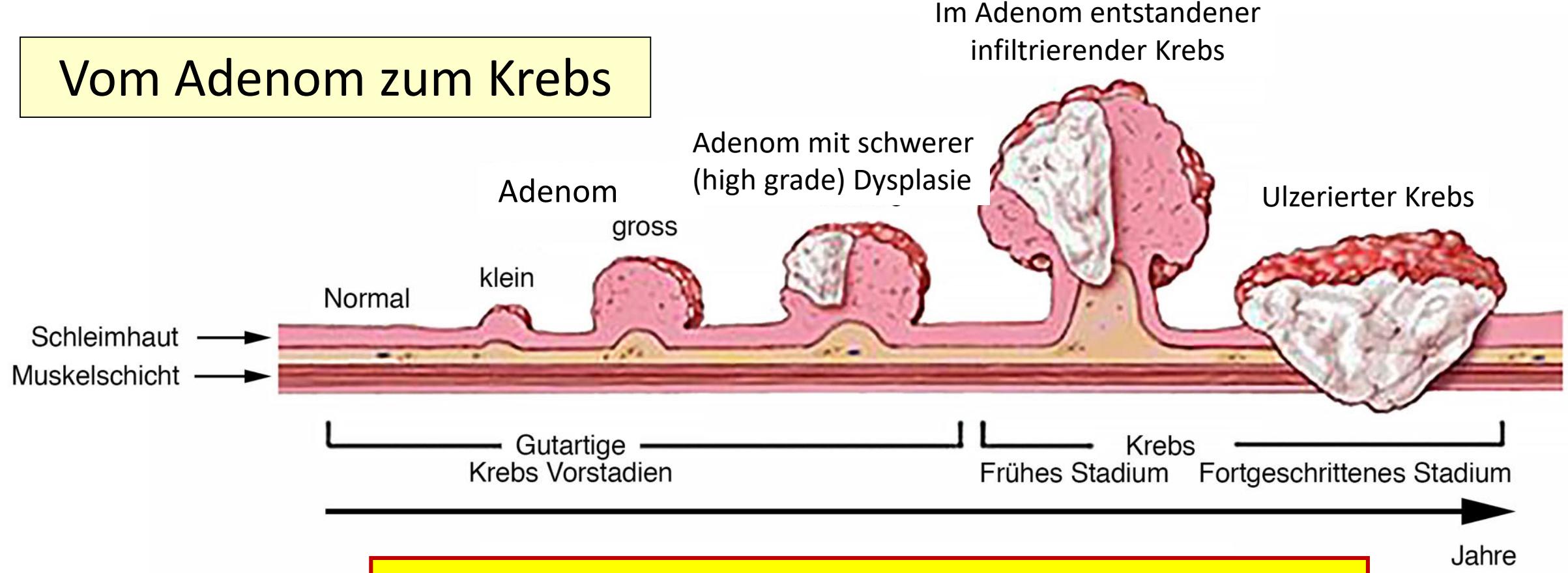
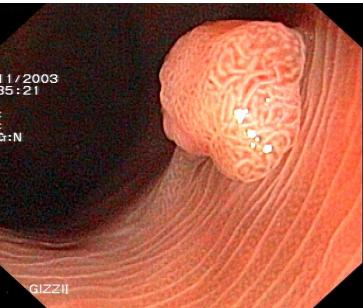


Abb. 2: Serratierte Adenome (flacher Polyp)

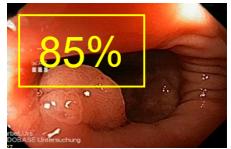
Vom Adenom zum Krebs



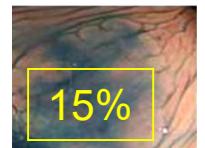
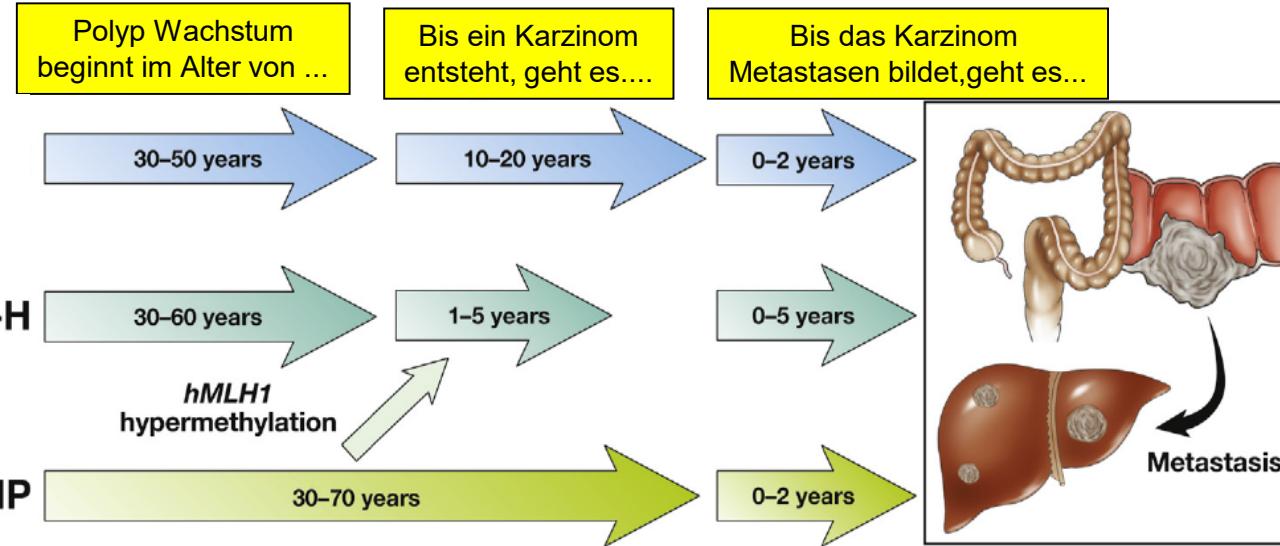
Nur ein kleiner Teil der Adenome wird je krebsartig.
Meist dauert dies 10 Jahre und länger.
Durch Entfernen der Adenome (potentielle Krebsvorstufen)
(=Polypektomie) könnte die Krebsentstehung verhütet werden.



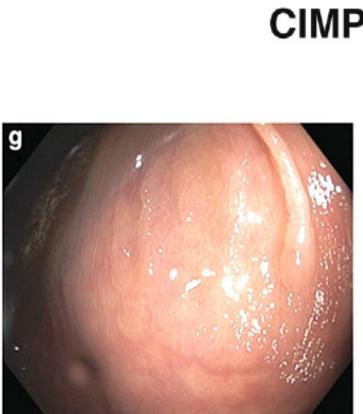
Bei 85% entsteht Dickdarmkrebs langsam aus Adenomen. Dieser Prozess dauert 10 – 20 Jahre. Die meisten Adenome werden aber nie bösartig.



Chromosomale Instabilität



u.a. defekte Reparaturgene



Bei etwa 15% entsteht Dickdarmkrebs viel rascher, inner 1 – 5 Jahren. Gendefekte sind wohl dafür verantwortlich. Dies scheint vor allem in flachen Adenomen im proximalen Colon vorzukommen. Diese werden bei der Darmspiegelung leichter übersehen.

Dickdarmkrebs Stadien Einteilung:

T = Tumogrösse, N = Lymphknotenbefall, M = Metastasen

T0 (= Tis) = Tumor in situ = High Grade Dysplasie.

Der Tumor ist nur auf der Oberfläche der Schleimhaut.

Die Zellen sind krebsartig (hochgradig dysplastisch),
der Tumor infiltriert aber noch nicht.

T1 Der Tumor wächst in die Submucosa

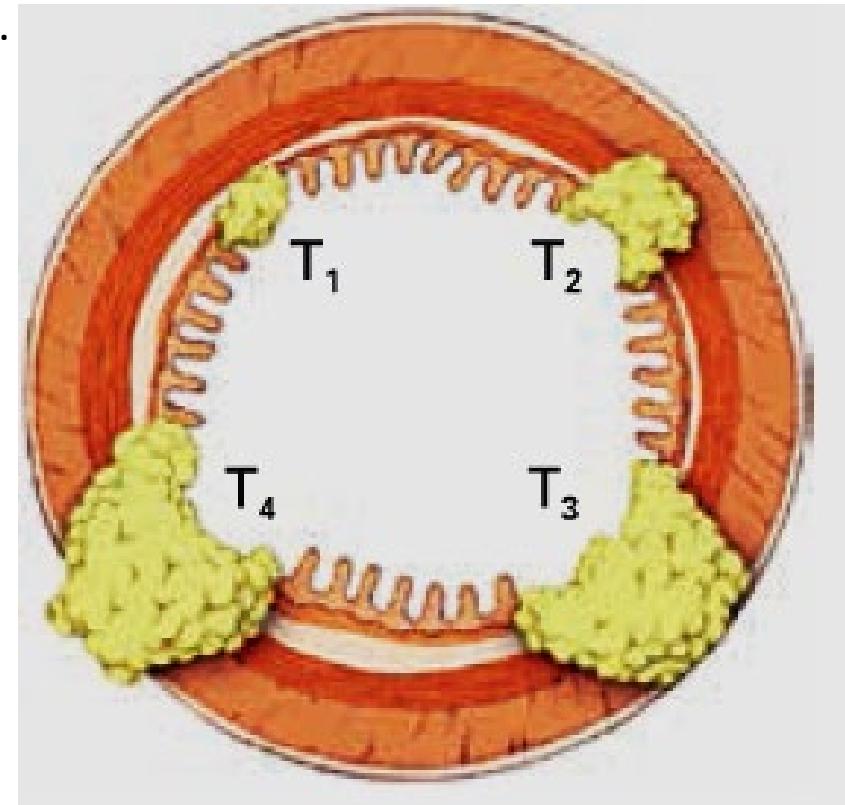
(hat die Muscularis Mucosae durchbrochen)

T2 Der Tumor wächst in die Muskelschichten ein.

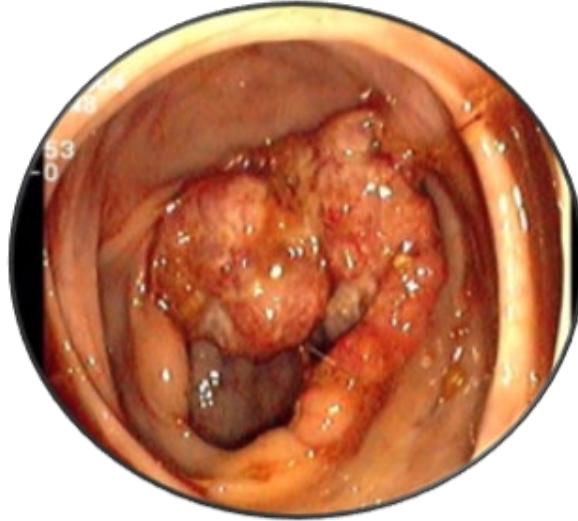
T3 Der Tumor infiltriert in alle Darmschichten.

T4 Der Tumor wächst ins benachbarte Gewebe

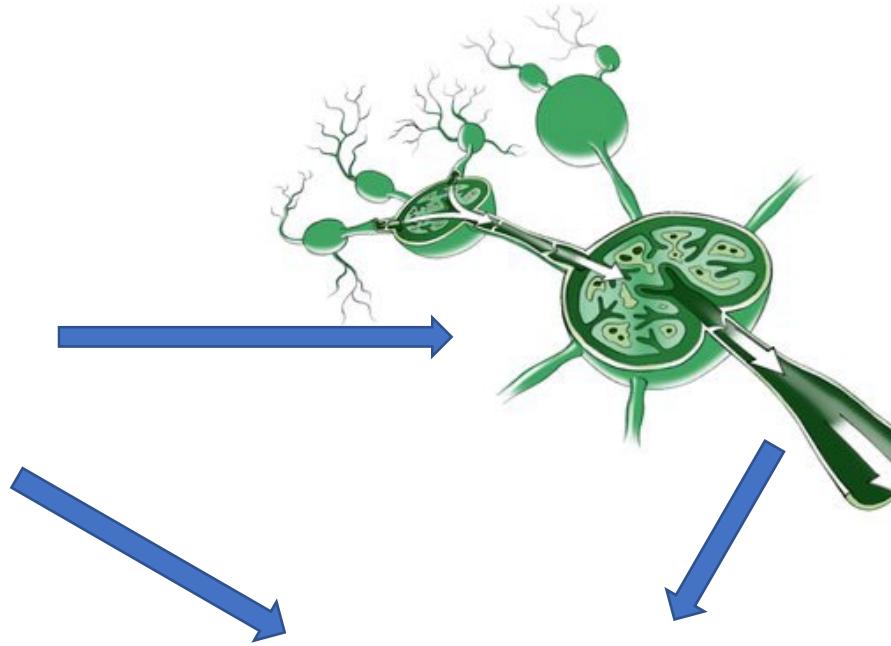
oder Organe ein.



Darm quergeschnitten mit den einzelnen Wandschichten



Dickdarmkrebs
T0, T1



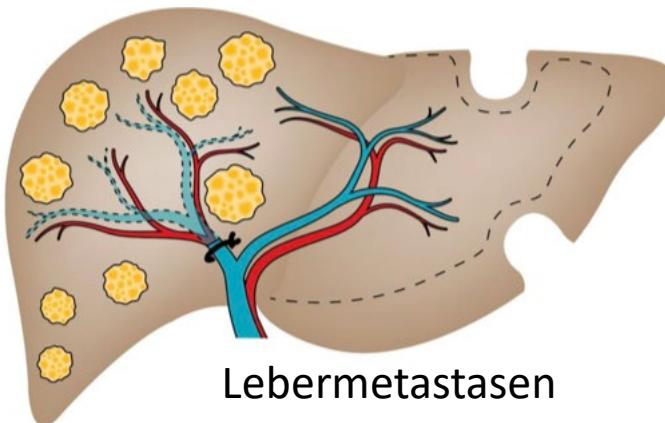
Lymphknoten

N0 = Kein Tumorbefall im Lymphknoten

N 1-3 = Tumor im Lymphknoten,
1-3 je nach Anzahl und Distanz zum Tumor (regional / fern)

(Fern) – Metastasen

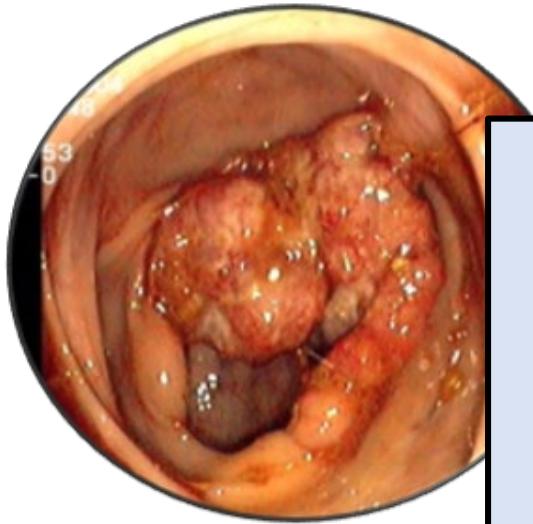
Mo = keine Metastasen
M1 = Metastasen



Lebermetastasen



Lungenmetastase (Computertomogramm)



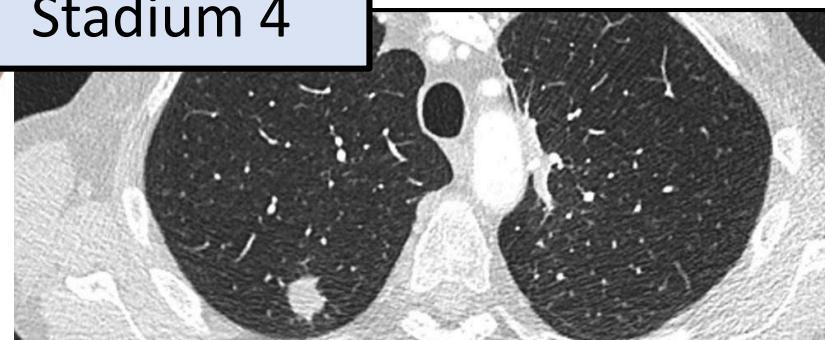
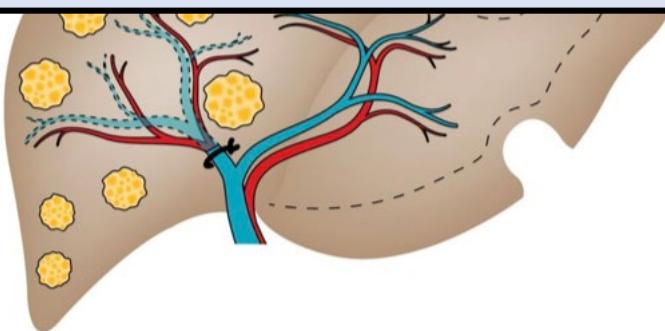
Tumor Stadien

T 0-2, N0, M0 = Stadium 1

T 3,4 N0, M0 = Stadium 2

T 1-4, N1-3, M0 = Stadium 3

T 1-4, N0-3, M1 = Stadium 4



Wird der Dickdarmkrebs in einem frühen Stadium entdeckt, besteht eine extrem gute Chance, dass der Patient geheilt werden kann!

Tumor	Stadium		Heilungschance
T0 (Tis)	In situ / HGD*	„Krebsige Zellen“, oberflächlich, nicht infiltrierend	beinahe 100%
T1-2, N0, M0	Stadium 1	Krebs infiltriert die Submucosa oder Muskulatur	> 90%
T3-4, N0, M0	Stadium 2	Krebs infiltriert die ganze Darmwand, eventuell tiefer	60 – 85%
T1-4, N1-3, M0	Stadium 3	Krebs hat in die Lymphknoten metastasiert	25-65%
T1-4, N0-3, M1	Stadium 4	Krebs hat Metastasen in anderen Organen	5-10%

* Carcinoma in situ / High Grade Dysplasie

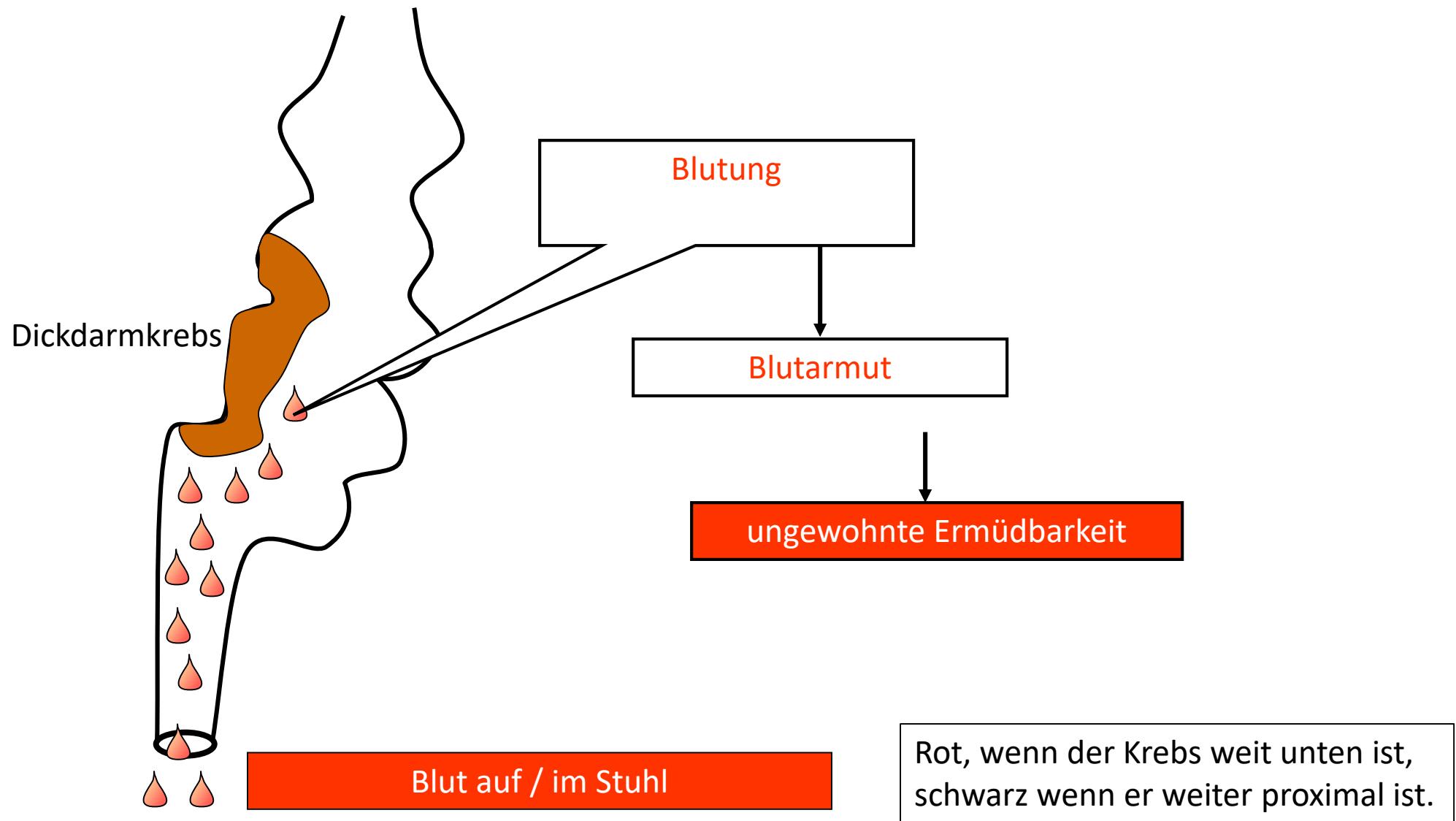
nach Meyerhardt, J. A. et al. N Engl J Med 2005;352:476

Beschwerden, die auf das Vorliegen eines Darmkrebses hinweisen können und abgeklärt werden müssen:

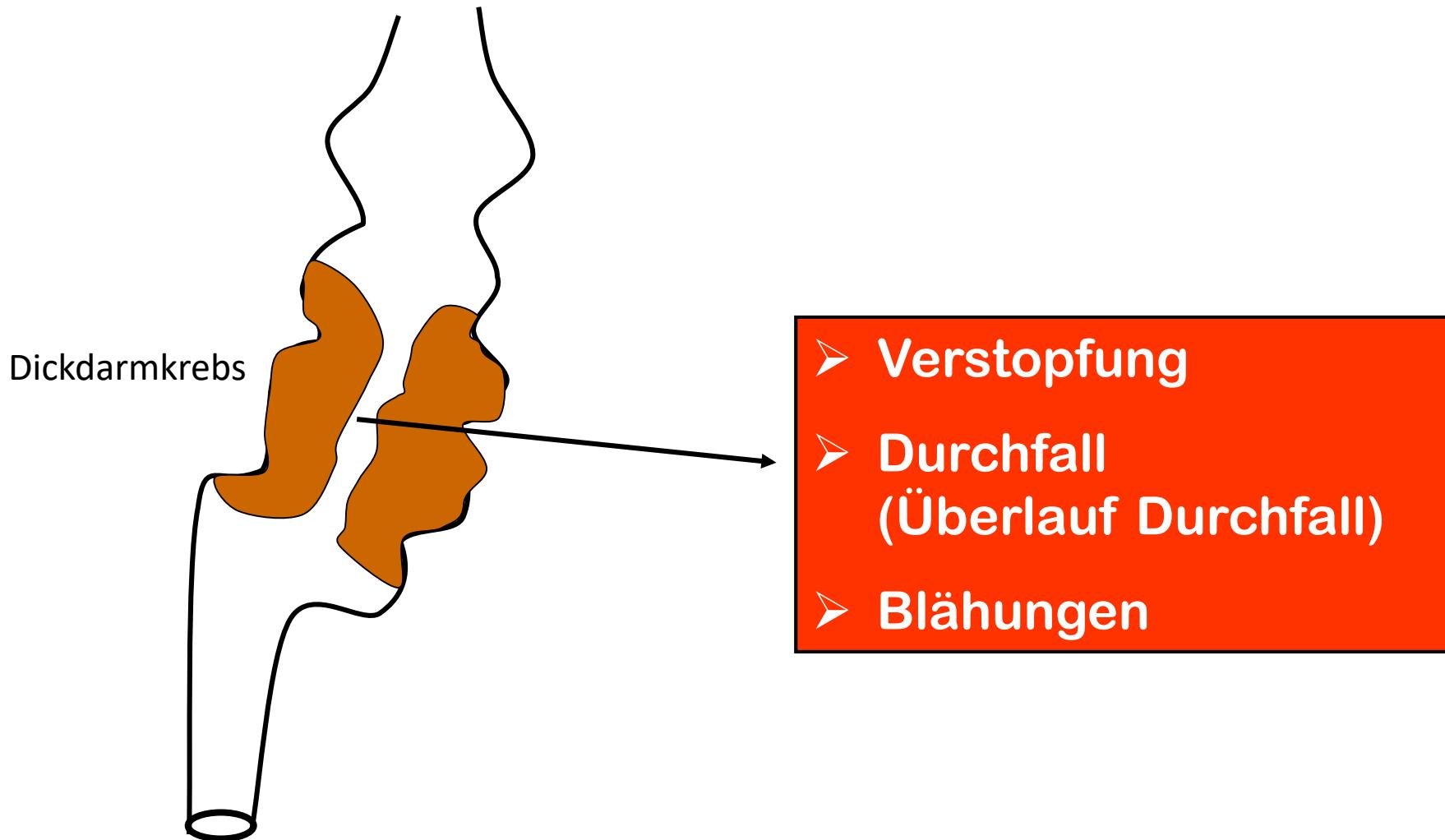
- Blut sichtbar im / auf dem Stuhl*
(auf dem WC Papier ist meist von den Haemorrhoiden oder analen Risschen oder Entzündungen)
- Neu und anhaltende ungewohnte Ermüdbarkeit
- Änderung der Stuhlgewohnheiten
- Gefühl der unvollständigen Stuhl-Entleerung
- Ungewöhnliche, neue anhaltende Bauchschmerzen

*kommt das Blut vom proximalen Dickdarm oder weiter oben, ist es meistens schwarz

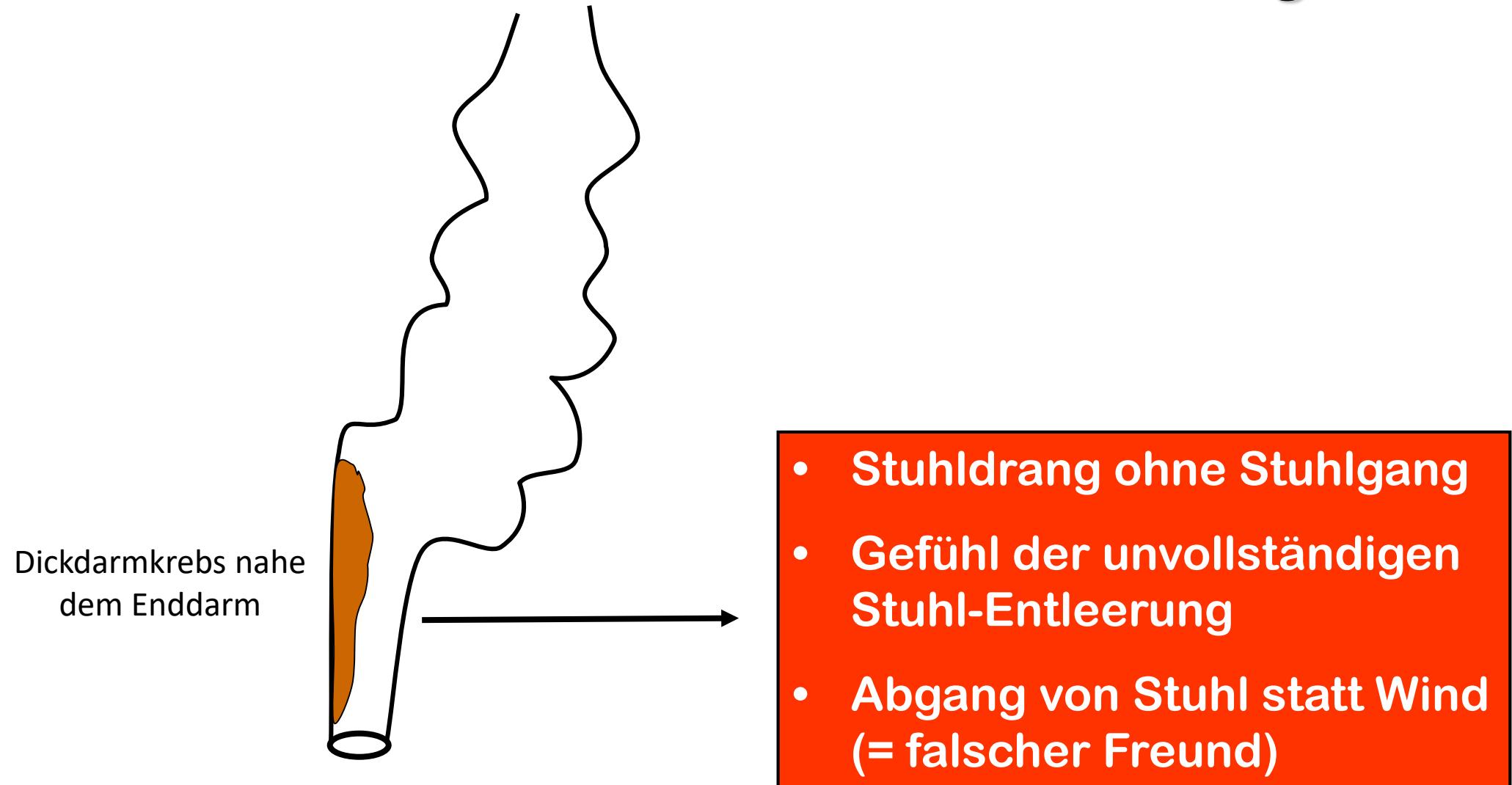
Warnzeichen “sichtbare Blutung”



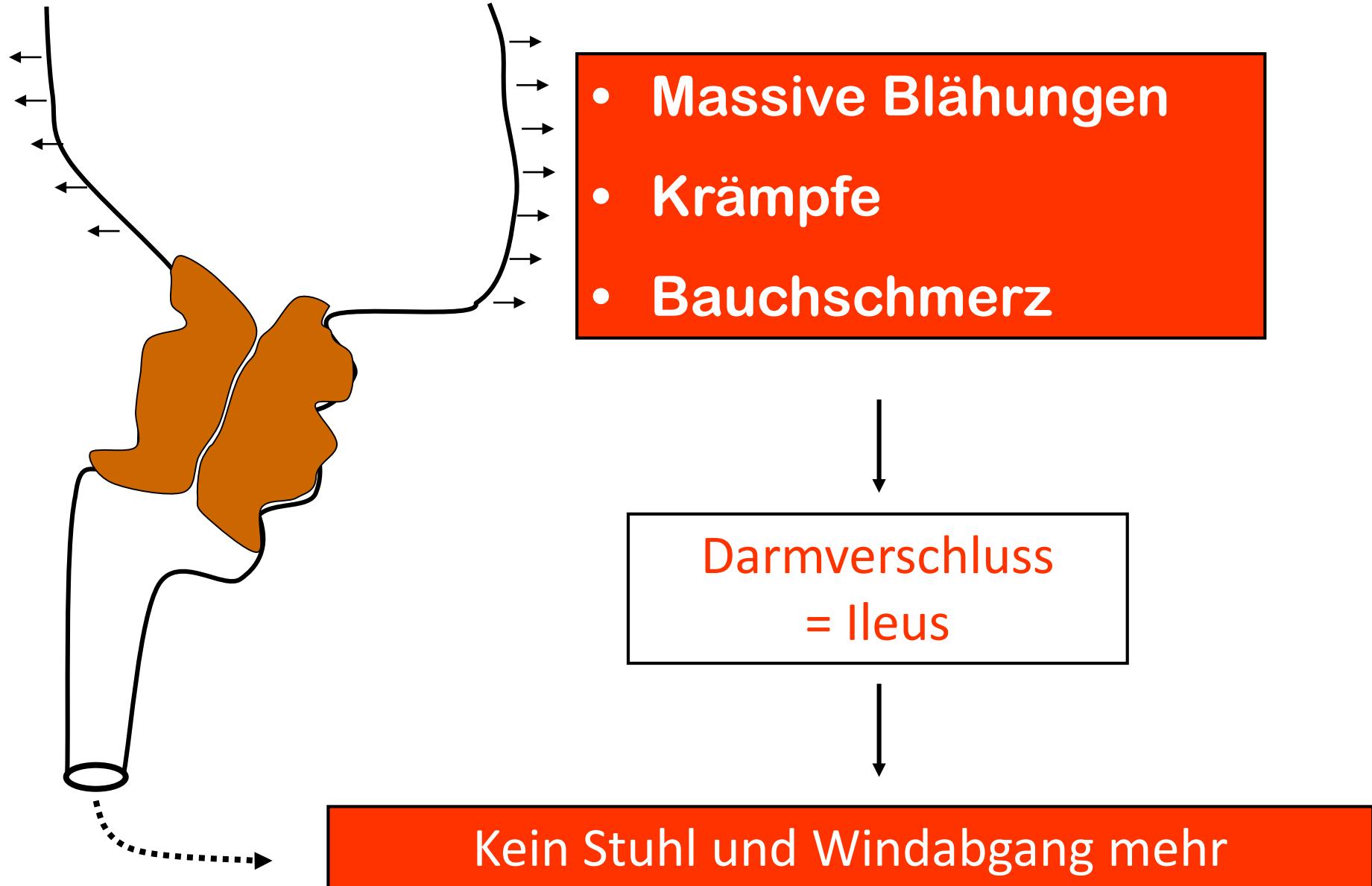
Warnzeichen “Veränderung des Stuhlganges”



Warnzeichen “veränderte Stuhlentleerung”



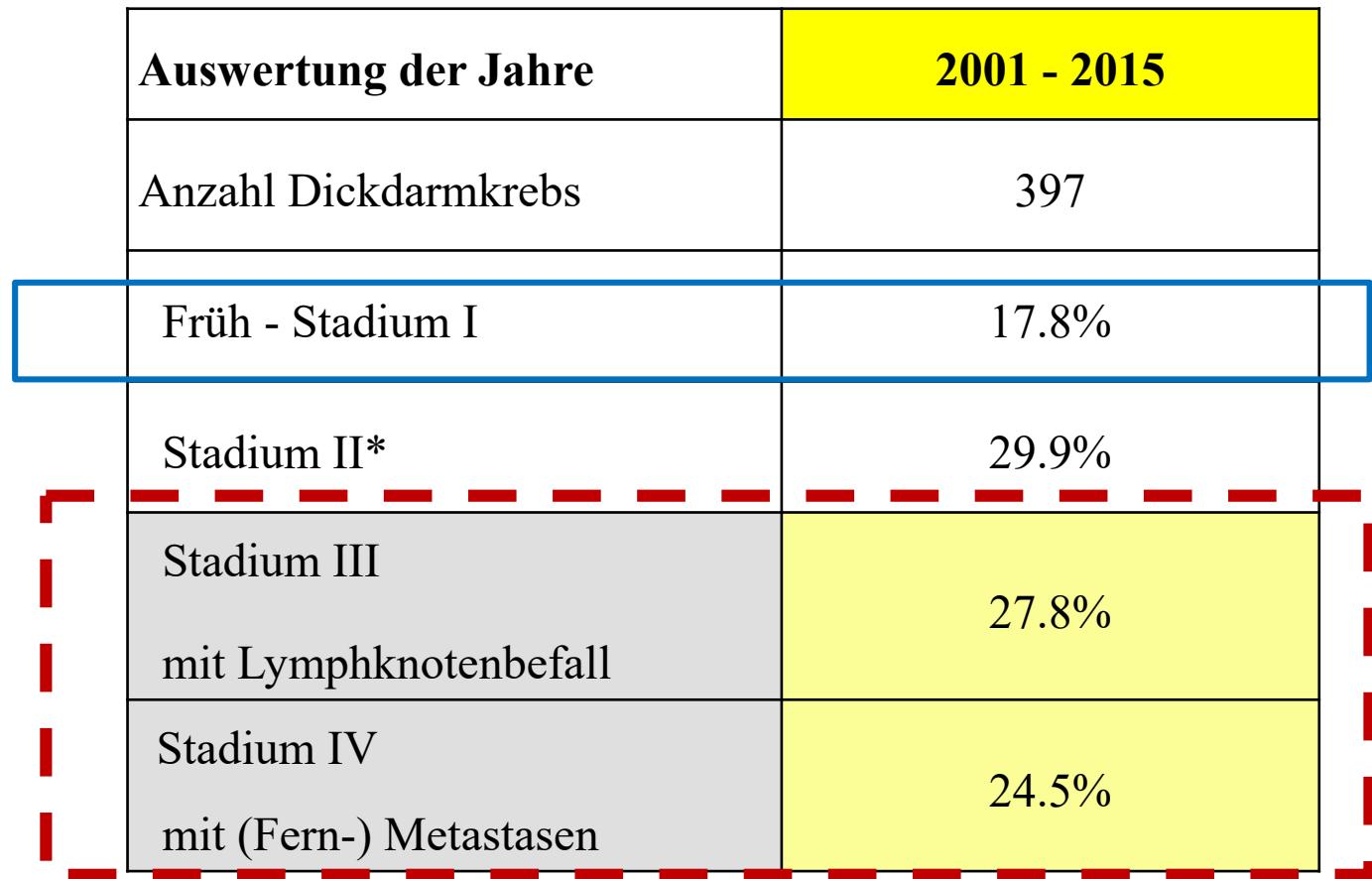
Warnzeichen bei stark einengendem Tumor



In welchem Tumorstadium ist der Dickdarmkrebs, wenn er Beschwerden macht?

Ergebnisse aus einer prospektiven, 14 Jahre dauernden Schweizer Studie:

Fazit der Studie:

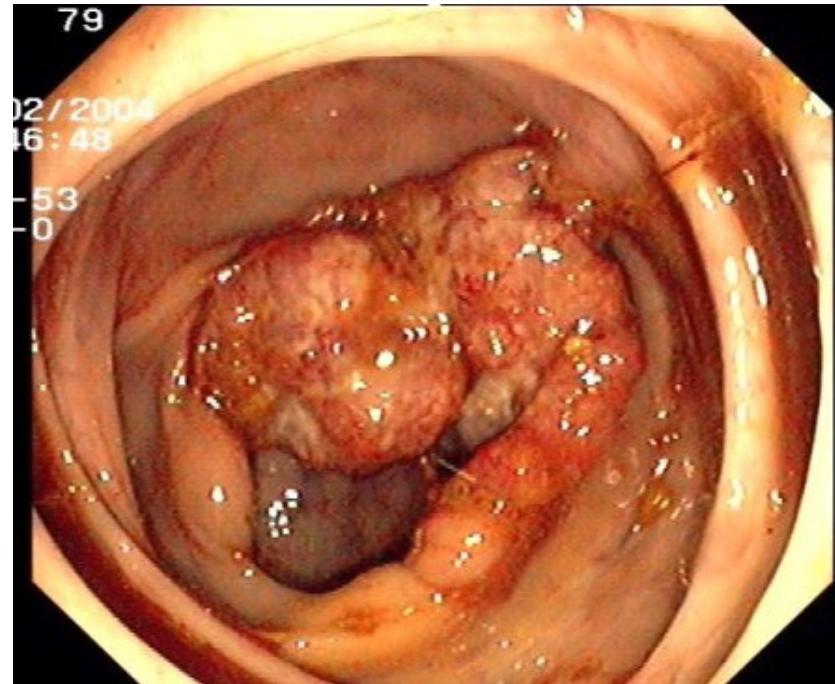


Dickdarmkrebs macht spät Beschwerden.

Bei Auftreten von Beschwerden gibt es bei der Hälfte bereits Metastasen in Lymphknoten oder andern Organen (vor allem in der Leber und beim Karzinom im Enddarm in der Lunge).

Weniger als 20% sind in einem meistens heilbarem, frühen Stadium I.

Die Bedeutung von Dickdarmkrebs in der Schweiz



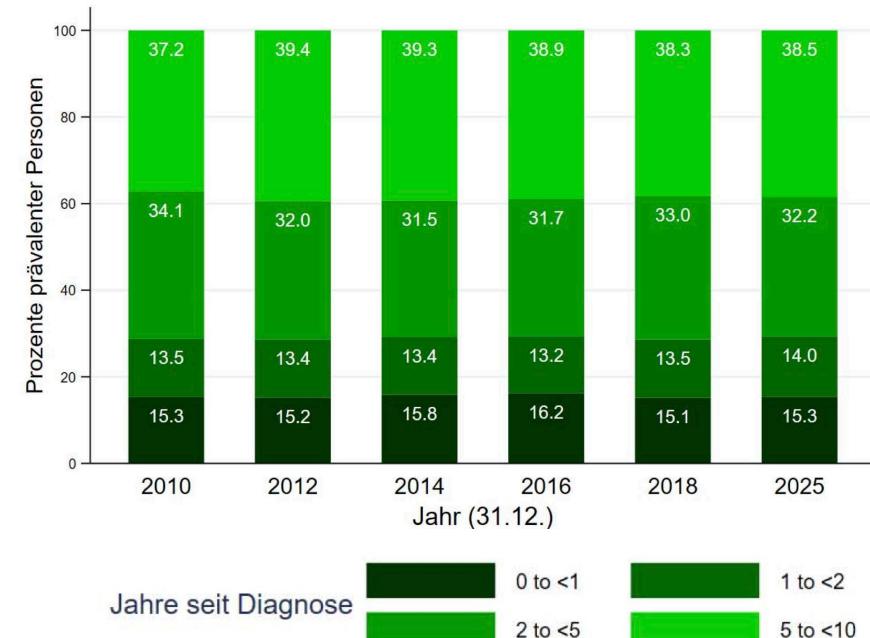
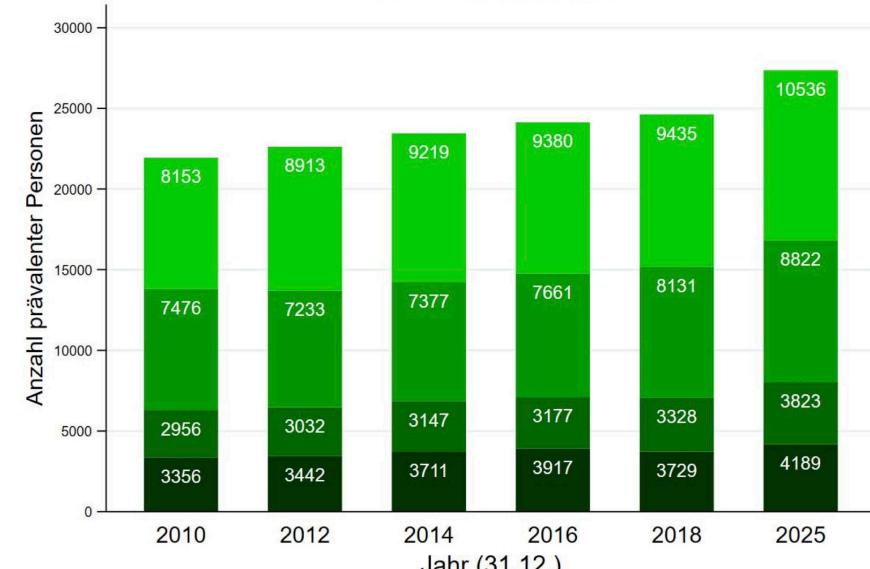
Karzinom Colon descendens

Das Vorkommen (Prävalenz) von Dickdarmkrebs in der Schweiz

Wie häufig ist Dickdarmkrebs? (www.nicer.org 2018)

- ✓ Jährlich erkranken etwa 4'500 Personen an Dickdarmkrebs
2'530 Männer, 1'980 Frauen (Schnitt von 2014 - 2018)
- ✓ Jährlich sterben etwa 1'700 Personen an Dickdarmkrebs
933 Männer, 751 Frauen (Schnitt von 2014 – 2018)
- ✓ Etwa 4-6% der Schweizer erkranken in ihrem Leben an Dickdarmkrebs,
Männer etwas mehr als Frauen.
- ✓ Es gibt immer mehr Personen mit Dickdarmkrebs
(Bevölkerungszunahme, steigende Lebenserwartung).
- ✓ Zwischen 2004 und 2018 hat die Inzidenz von Dickdarmkrebs
bei Frauen und Männern in der Schweiz nicht abgenommen.
- ✓ Dickdarmkrebs gehört zu den drei häufigsten Krebsarten,
die zum Tod führen können.

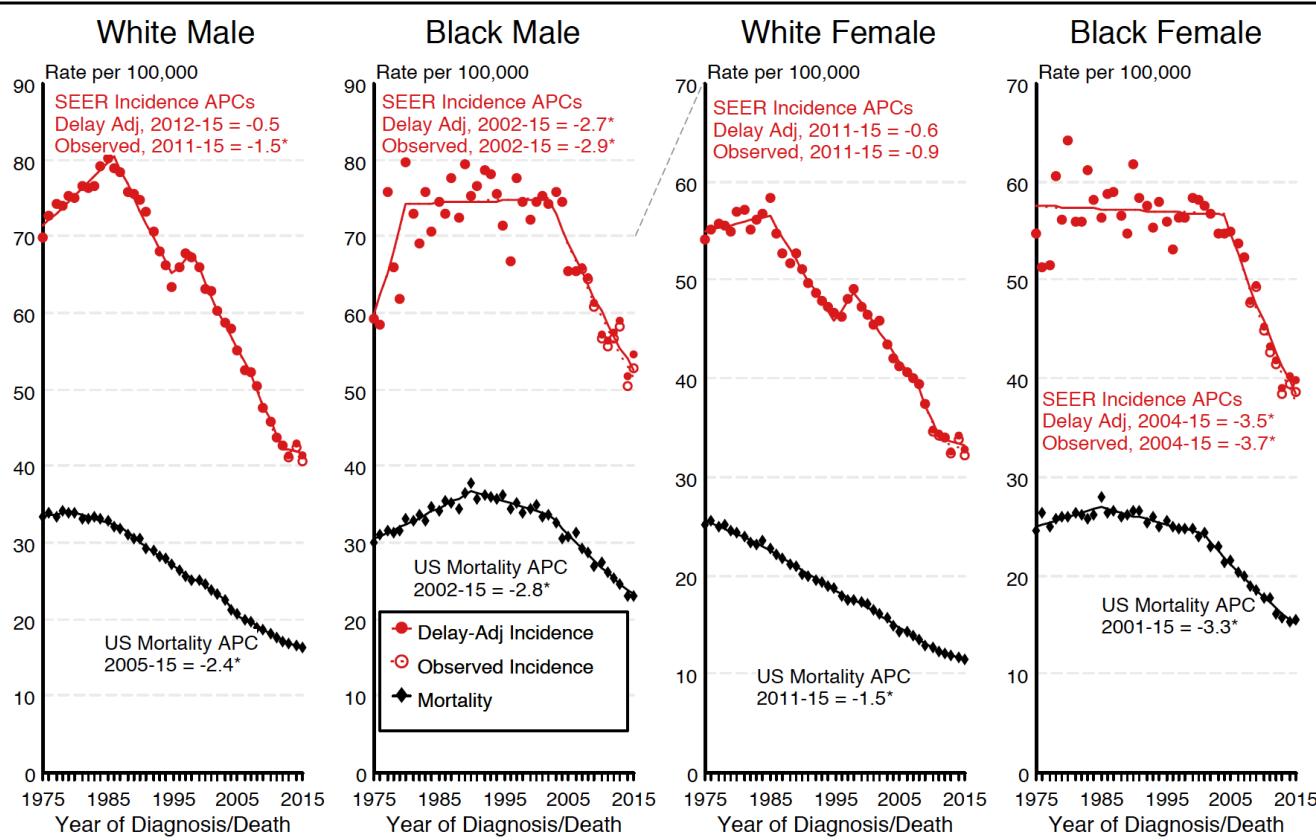
Beim Mann Nummer 3 hinter Prostata und Lungenkrebs,
bei der Frau Nummer 2 hinter Brustkrebs.



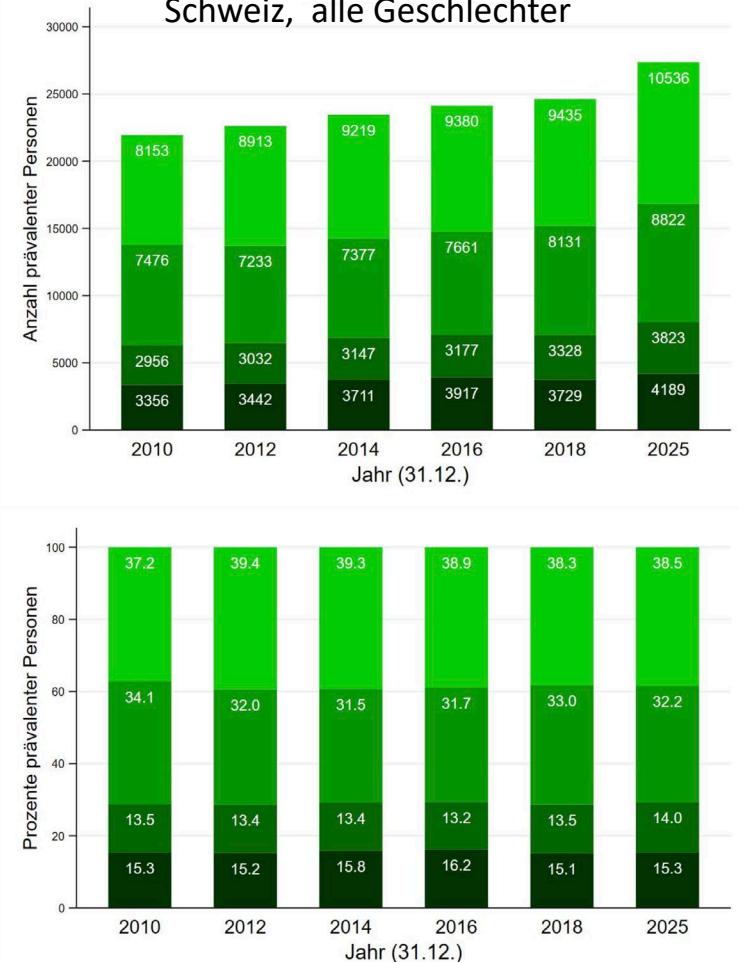
Im Gegensatz zur Schweiz wird Dickdarmkrebs in den USA immer seltener.

Zu 65 – 85% wird dies auf die **intensive Dickdarmkrebsvorsorge in den USA** zurückgeführt (daneben Medikamentenkonsum, wie Aspirin, und eventuell Lebensstil).

SEER Observed Incidence, SEER Delay Adjusted Incidence and US Death Rates^a
Cancer of the Colon and Rectum, by Race and Sex



Schweiz, alle Geschlechter



Lebensstil und Dickdarmkrebs

Was fördert Dickdarmkrebs

- Rauchen
- Alkohol
- Rotes Fleisch
- Erhebliches Übergewicht

Was schützt vor Dickdarmkrebs

- Regelmässig Sport betreiben
- Regelmässig Gemüse essen
- Regelmässig Früchte essen
- langfristige Einnahme von Medikamenten wie Aspirin und Östrogenen

Wie viel macht dies aus?

Prospektive dänische Lebensstil Kohortenstudie über zehn Jahre

Kirkegaard H: BMJ 2010; 341:c5504

55'487 Männer und Frauen während 10 Jahren kontrolliert

- Nichtraucher, die wenig Alkohol trinken, schlank sind, regelmässig Sport betreiben und regelmässig Früchte und Gemüse, aber wenig rotes Fleisch essen, hatten ein um ein Viertel (23%) tieferes Risiko, an Darmkrebs zu erkranken.

Männer: statt 63 erkranken noch 48 von 1000 Männern

Frauen: statt 43 erkranken noch 33 von 1000 Frauen

Risikofaktor Alter:

Das Darmkrebsrisiko steigt mit zunehmendem Alter

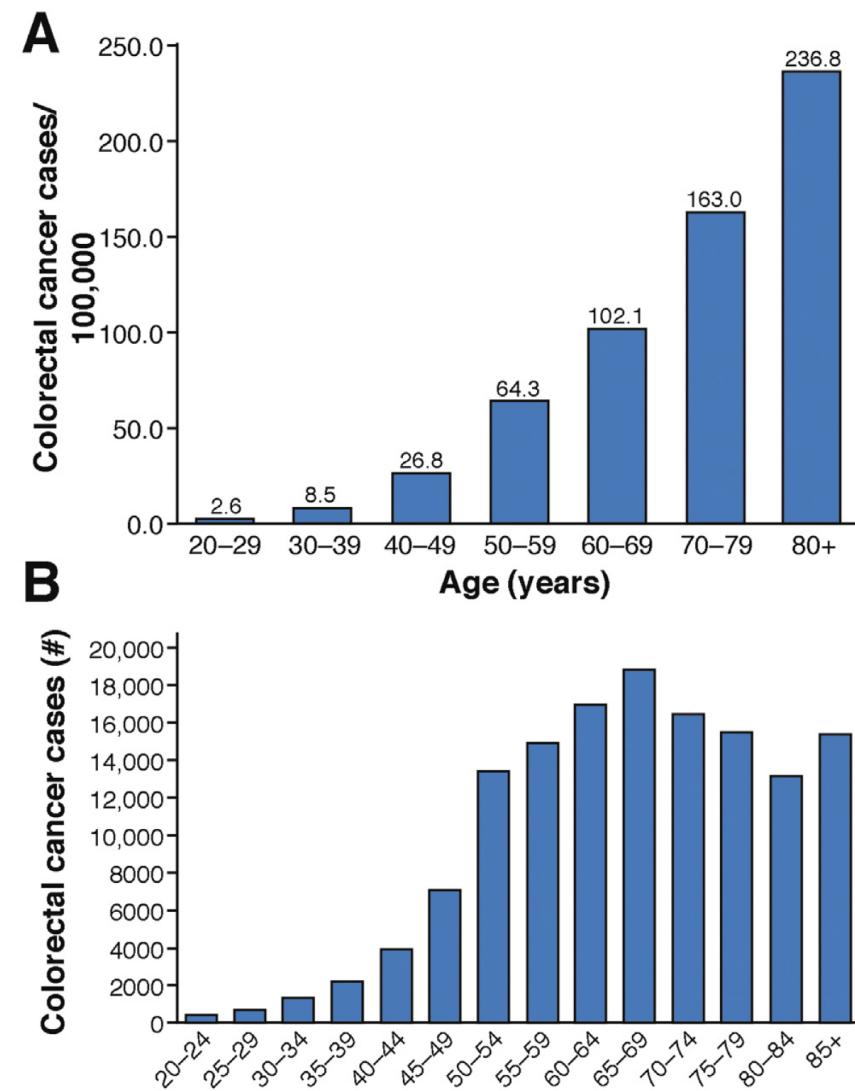


Figure 2. (A) Age-specific rate and (B) case count for new colorectal cancers in 2015. Based upon data from US Cancer Statistics Working Group. US Cancer Statistics Data Visualizations Tool, based on November 2017 submission data (1999–2015): US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention and National Cancer Institute (www.cdc.gov/cancer/dataviz).

Die Anzahl stagniert, weil die Leute im Alter an anderem versterben.

Risikofaktor familiäre Belastung.

Epidemiologische Studie bei 2'327'327 Leuten, verfolgt über wenigstens 3 Generationen.

- **Doppeltes Risiko** bei einem erstgradig Verwandtem mit einem Dickdarmkrebs
(erstgradig = Dickdarmkrebs bei Vater, Mutter, Geschwister oder Kinder*)
- **Dreifaches Risiko, wenn...**
 - ein erstgradig Verwandter mit Kolonkarzinom jung schon im Alter vor 50 Jahren
 - zwei erstgradig Verwandte mit einem Kolonkarzinom
 - *Kind mit Kolonkarzinom

..... gegen 20% dieser Männer und über 12% dieser Frauen werden in ihrem Leben an Dickdarmkrebs erkranken

Es gibt Leute mit einem sehr hohen Darmkrebs Risiko, teils schon in jungen Jahren .
Diese brauchen eventuell eine genetische Abklärung und vor allem rechtzeitig spezielle Vorsorge-Massnahmen, oft schon in jungen Jahren.

- Hereditäre vererbte Tumorsyndrome
(Familiäre Adenomatöse Polypose, serratierte Polypose, Lynch Syndrom (= Hereditäres Non Polyposis Colon Cancer Syndrom), Hamartöses Polyposis Syndrom)
- Chronisch entzündliche Darmerkrankungen
(M Crohn, Colitis ulcerosa)
- Diverses spezielles wie: Primär sclerosierende Cholangitis, Akromegalie, cystische Fibrose, Transplantierte Patienten, Leute mit einer Ureterosigmoidostomie

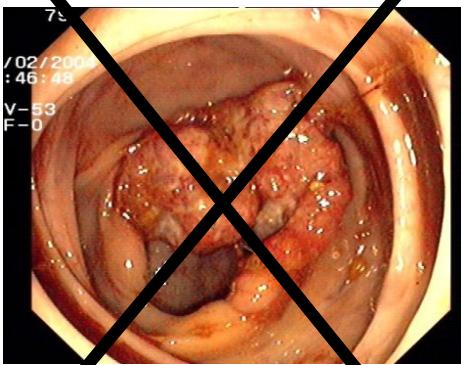
➤ Überweisung zur Beratung an den Hausarzt oder Spezialisten!

Wann muss ich an ein familiäres Tumorsyndrom denken?

- Wenn jemand Dickdarmkrebs im Alter unter 50 hat.
- Wenn Dickdarmkrebs gleichzeitig an mehreren Orten auftritt oder später erneut auftritt
- Wenn jemand mehrere Karzinome hat, im Dickdarm und anderswo
- Wenn Dickdarmkrebs in mehr als einer Generation vorkommt (1° und 2° Verwandte)
- Wenn Karzinome generell in einer Familie sehr häufig vorkommen

➤ Überweisung zur Beratung an den Hausarzt oder Spezialisten!

Die Dickdarmkrebs Vorsorge schützt uns!



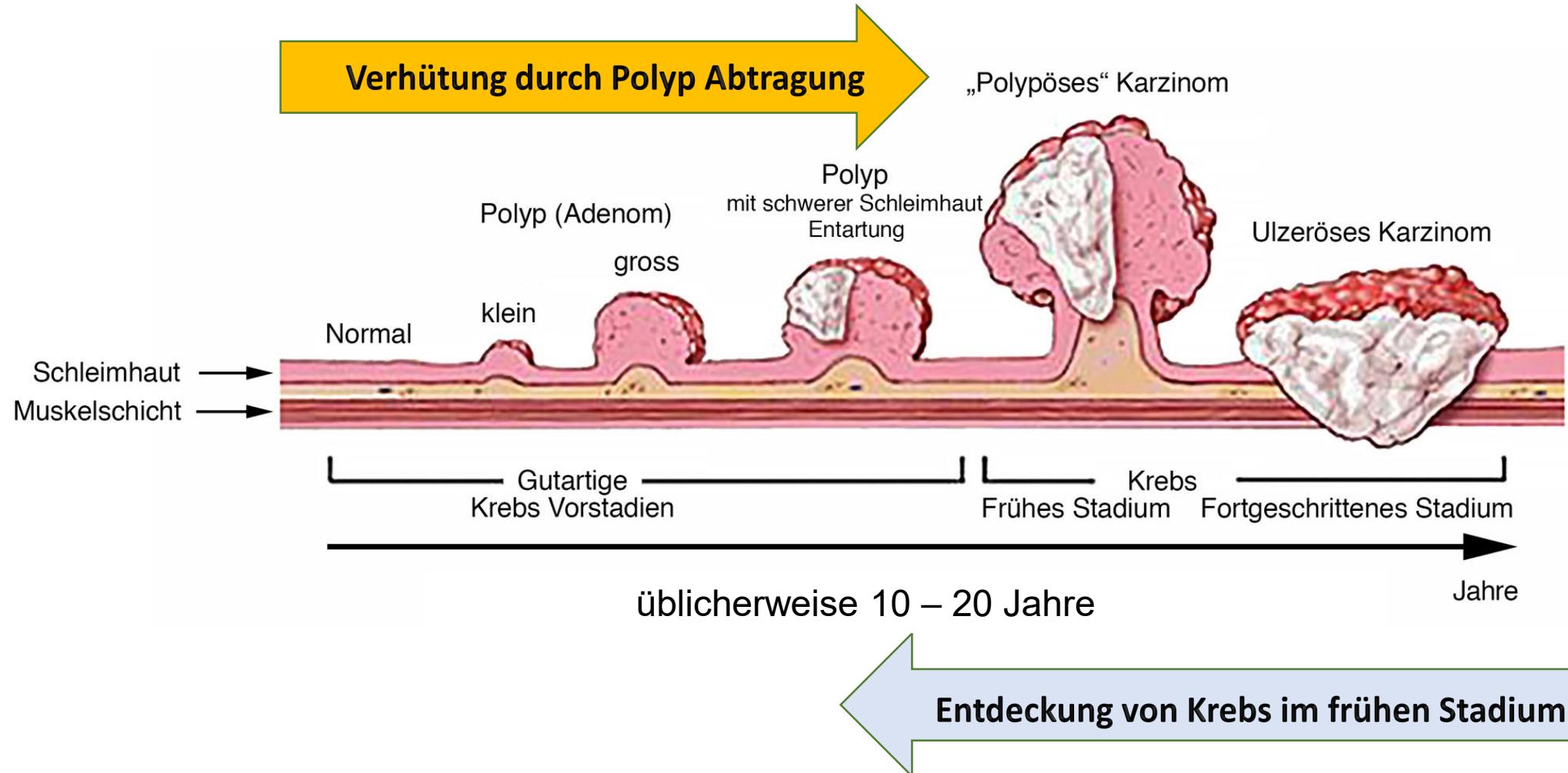
Vorsorge heisst, untersuchen,
ohne dass man Beschwerden hat!
Die Vorsorge wird beim
beschwerdefreien „gesunden“
Menschen mit durchschnittlichem
Tumorrisiko durchgeführt.



Damit Dickdarmkrebs in der Bevölkerung durch Vorsorge erfolgreich bekämpft werden kann, braucht es:

- ein qualitativ gutes, wissenschaftlich abgesichertes Testangebot, das in der Bevölkerung breit akzeptiert ist.
- Die Nachfrage nach der Vorsorge muss entsprechend gross sein.
- Es braucht einen einfachen Zugang zur Vorsorge, damit die Mehrheit in allen Bevölkerungsschichten daran teilnimmt.
- Die Adhärenz der Teilnehmer muss über Jahre hinweg hoch bleiben.

Vorsorge kann Prävention (Verhütung) oder Früherfassung (Heilung) heissen



Welche Vorsorgemöglichkeiten gibt es?

Vorsorge Test	Datenlage	In der Schweiz
Stuhltest auf verborgenes Blut	Riesige prospektive randomisierte Bevölkerungsstudien	Angeboten (kassenpflichtig)
Sigmoidoskopie (Spiegelung der letzten 35cm des Dickdarms)	Riesige prospektive randomisierte Bevölkerungsstudien	Selten angeboten (nicht kassenpflichtig)
Koloskopie (Dickdarmspiegelung)	Zahlreiche grosse, teils prospektive Kohortenstudien (auch in der Schweiz)	Angeboten (kassenpflichtig)
Stuhltest auf Tumor DNS	In Kohortenstudien untersucht. Viele falsch positive Resultate.	In der Schweiz nicht erhältlich. (Test der Zukunft?)
Blutteste (ua auf Tumor DNS oder Tumor M2 Pyruvatkinase)	Datenlage zur Zeit noch ungenügend oder / und Nutzen unsicher	Nicht kassenpflichtig
Dickdarm Computertomographie	Kohortenstudien. Problem Strahlenbelastung.	Teils als Ergänzung eingesetzt bei inkompletter Koloskopie
Kapselendoskopie	Datenlage ungenügend. Nutzen unklar.	Selten eingesetzt. Nicht kassenpflichtig.

Sehr gut dokumentiert wäre die Sigmoidoskopie. Sie hat sich in der Schweiz als nur „partielle Dickdarmspiegelung“ nie durchgesetzt und wird vor allem von Frauen oft als Eingriff in ihre Integrität gefühlt und wenig geschätzt.

2013: Das Bundesamt für Gesundheit erklärt folgende Tests beim Darmkrebscreening als kassenpflichtig



Vorsorge bei beschwerdefreien Leuten
im Alter von 50 bis 70 Jahren

- ✓ mittels Dickdarmspiegelung (Koloskopie), Wiederholung nach 10 Jahren
- ✓ mittels Suche nach verborgenem, unsichtbarem Blut im Stuhl alle 2 Jahre

Genügt die Datenlage, die wir heute über die Dickdarmkrebs Vorsorge haben?



Die höchste wissenschaftliche Qualität haben grosse prospektive randomisierte Bevölkerungs Studien.

Hier ist die Gefahr eines Bias am kleinsten.

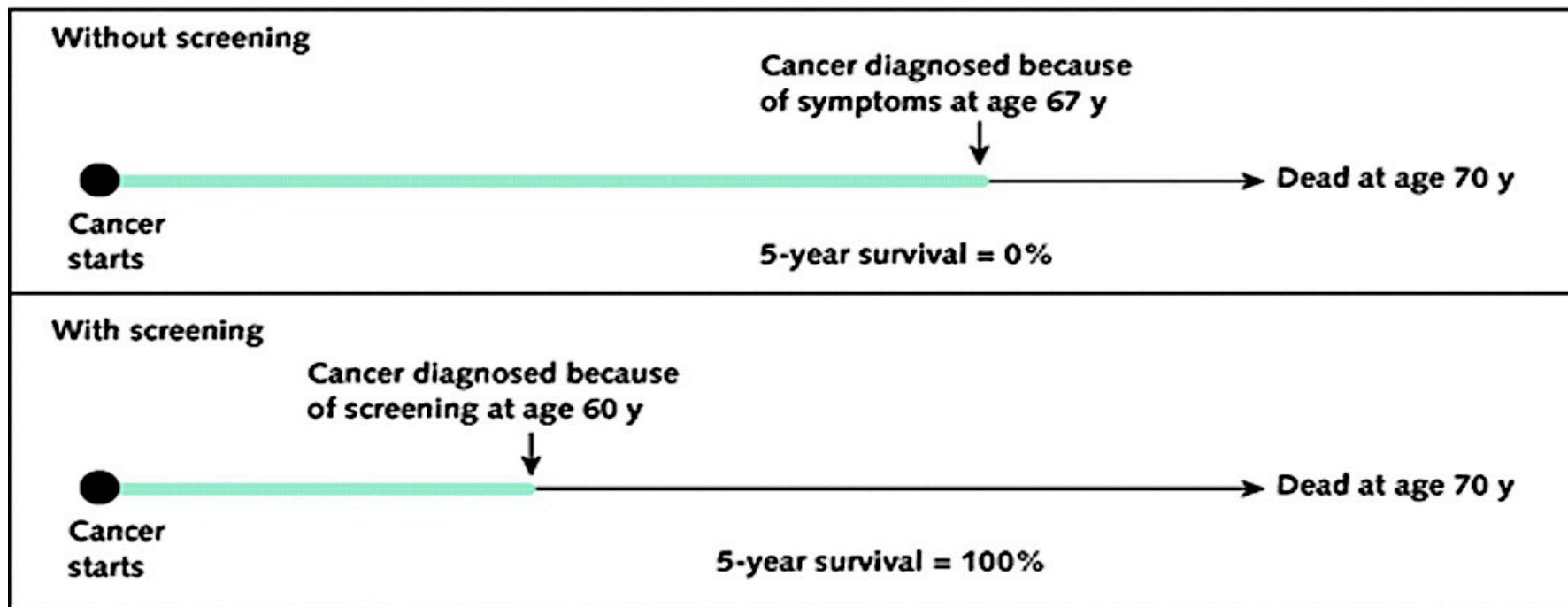
(Bias = Verfälschung des Resultats durch falsche Annahmen oder einseitige Teilnehmer Auswahl).

Solche Studien gibt es bei der Darmkrebsvorsorge nur beim Stuhltest auf verborgenes Blut und bei der Sigmoidoskopie.

Welche Bias kämen in Frage:

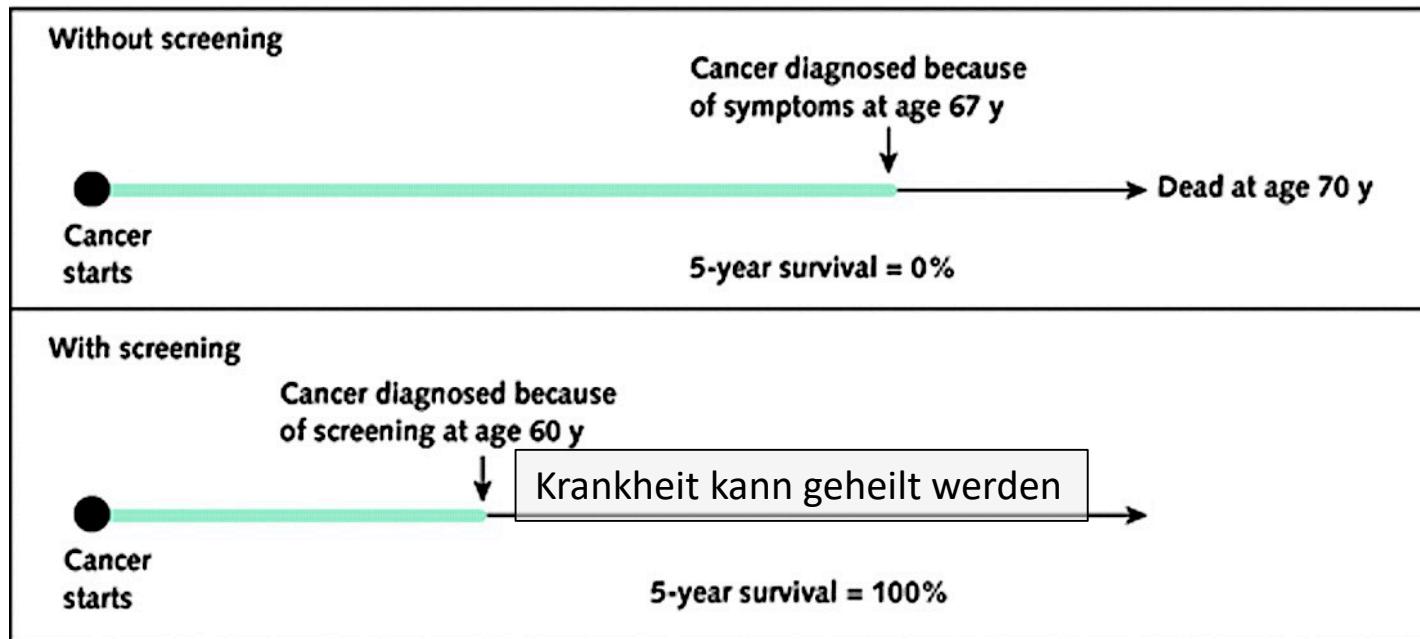
1. liegt ein „Lead-time“ (Vorlauf – Zeit) Bias vor?

(Lead-time = unterschiedliche Vorlaufzeit. Das bedeutet, die Diagnose Krebs ist dank Vorsorge nur unterschiedlich lang bekannt. Pseudo „besseres 5 Jahres Ueberleben“. Der Krankheitsverlauf bleibt effektiv gleich.)



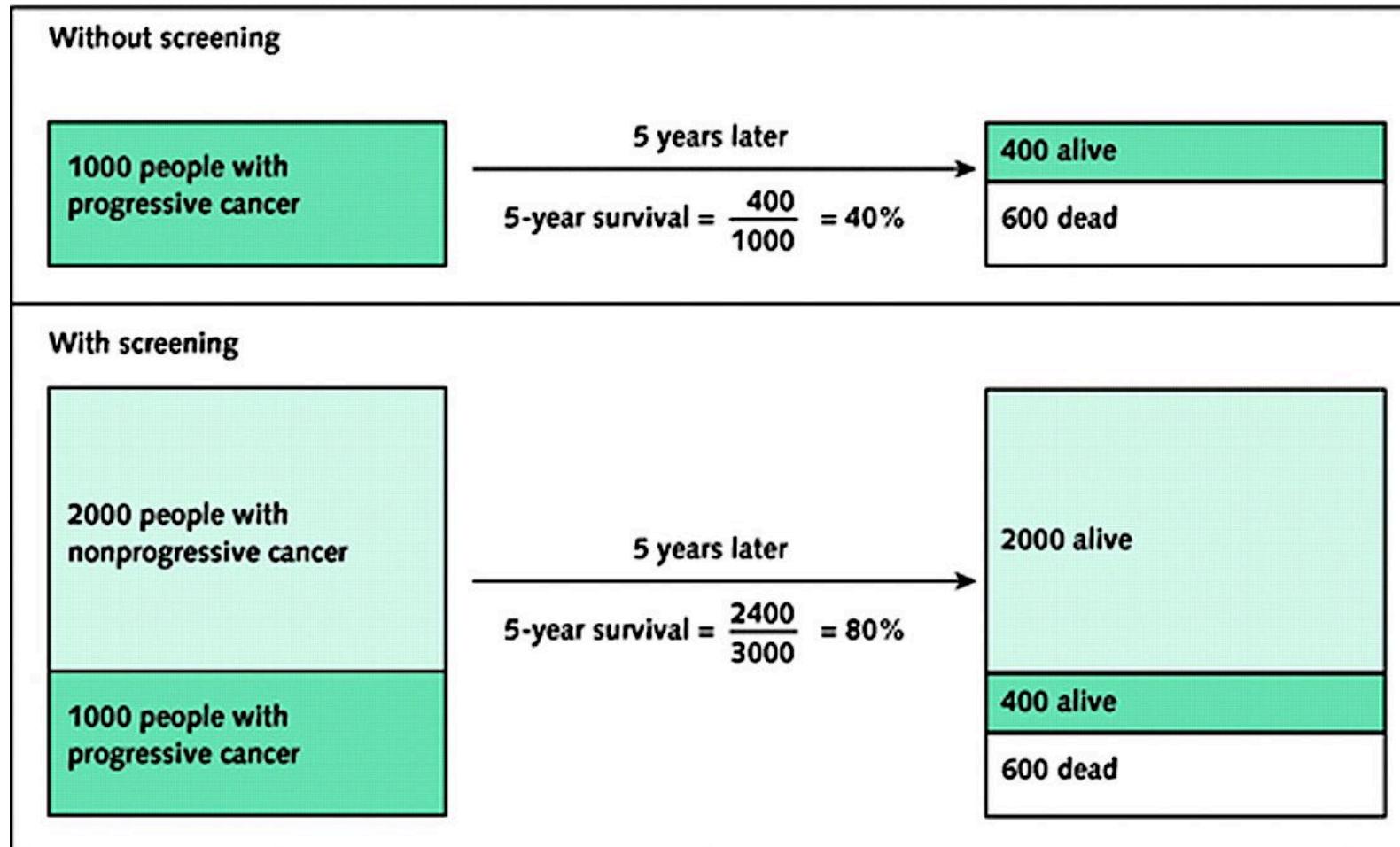
Kein Lead time Bias!

Früh entdeckter Dickdarmkrebs ist heilbar!
Dickdarmkrebs bleibt nicht Jahre ohne Symptome

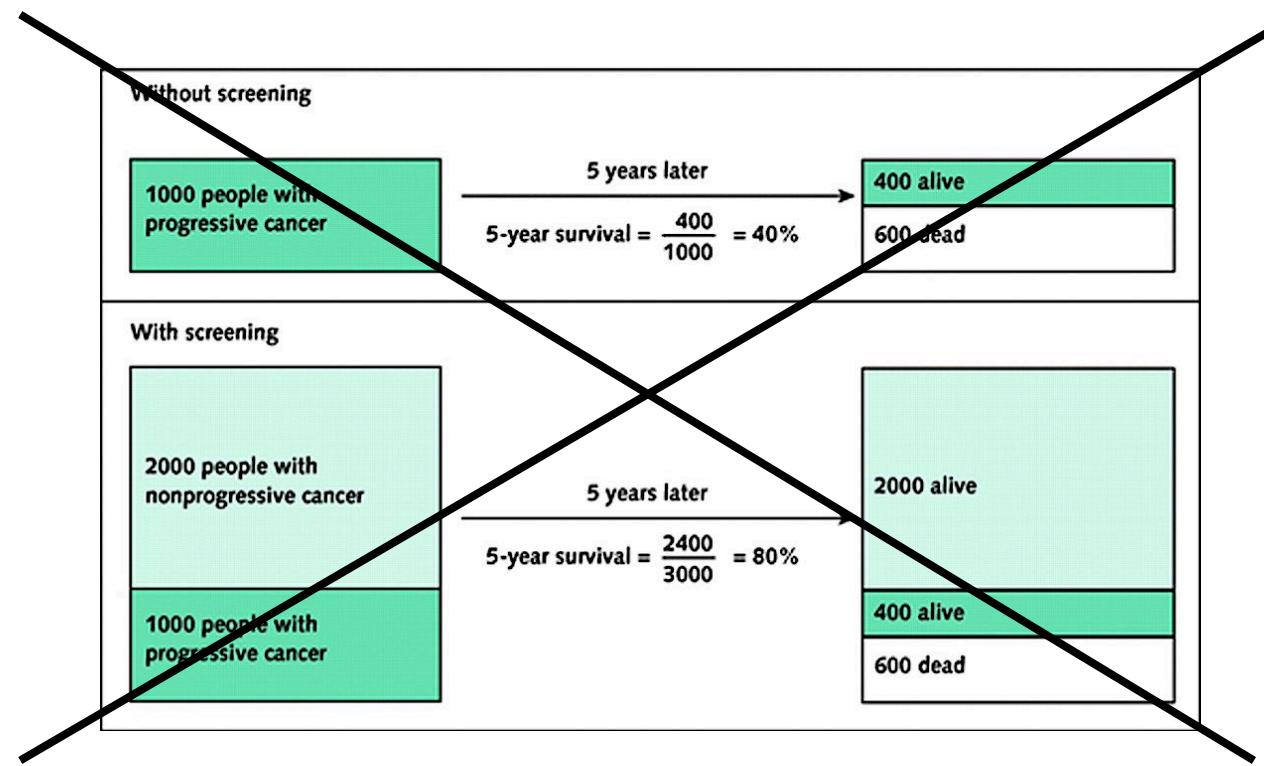


2. Werden Patienten gefunden, die nie am Krebs ernsthaft erkranken würden?

= Overdiagnosis Bias? „Harmloser“ Krebs wird gefunden (Beispiel Prostatascreening).



Der „Overdiagnosis Bias“ ist bei der Dickdarmkrebs Vorsorge minimal.



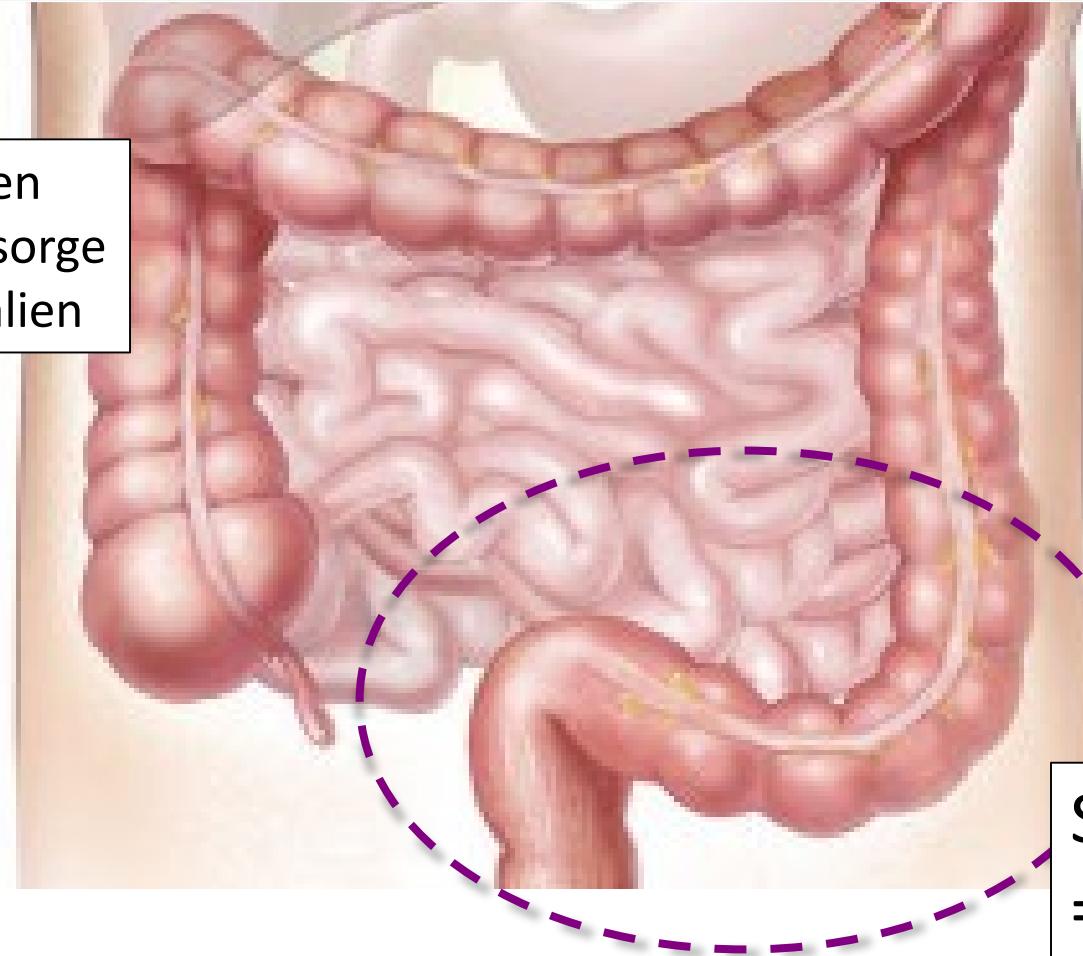
Es gibt „keinen“ harmlosen nicht progredienten Dickdarmkrebs.
Selten wird Krebs entdeckt, der nicht mehr relevant geworden wäre.
Eine Ueberdiagnose ist aber vor allem im höheren Alter (>75 jährig) möglich.

Der overdiagnosis Bias ist minimal bei der Dickdarmkrebs Vorsorge.

Aber, es werden viele Polypen entdeckt und entfernt, die nie bösartig geworden wären. Die Abtragung dieser Polypen bedeutet ein „unnötiges“ Risiko. Anderseits verhüten wir durch die Polyp Abtragung die Entstehung von Darmkrebs.

**Die Super – Studien,
prospektive randomisierte Studien mit Endoskopien (Spiegelungen),
gibt es bei der Dickdarmkrebs Vorsorge
nur mittels Sigmoidoskopie**

Grosse Bevölkerungs - Studien
mit der Sigmoidoskopie als Vorsorge
gibt es in England, USA und Italien



Sigmoidoskopie
= Spiegelung der letzten 35 cm

«Once only» Sigmoidoskopie: Lang anhaltender Nutzen!*

170'000 Leute 2:1 randomisiert kontrolliert....

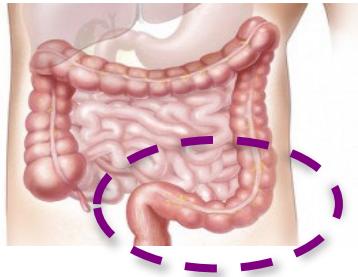
Atkin W; Lancet 2017;389:1299-311

	Anzahl	Follow-up	Dickdarmkrebs Inzidenz	Dickdarmkrebs Mortalität
England	57'000	17 Jahre	35% tiefer	41% tiefer
	Kontrollgruppe 112'000			

*Intended to screen / per protocol Analyse

(= alle werden bei der Auswertung eingeschlossen, ob sie schlussendlich mitgemacht haben oder nicht).

Resultat hängt stark von der Teilnahme bei der Sigmoidoskopie ab!



«Once only» Sigmoidoskopie: Nutzen hält an!

randomisiert kontrolliert 40'000 mit Sigmoidoskopie Screening

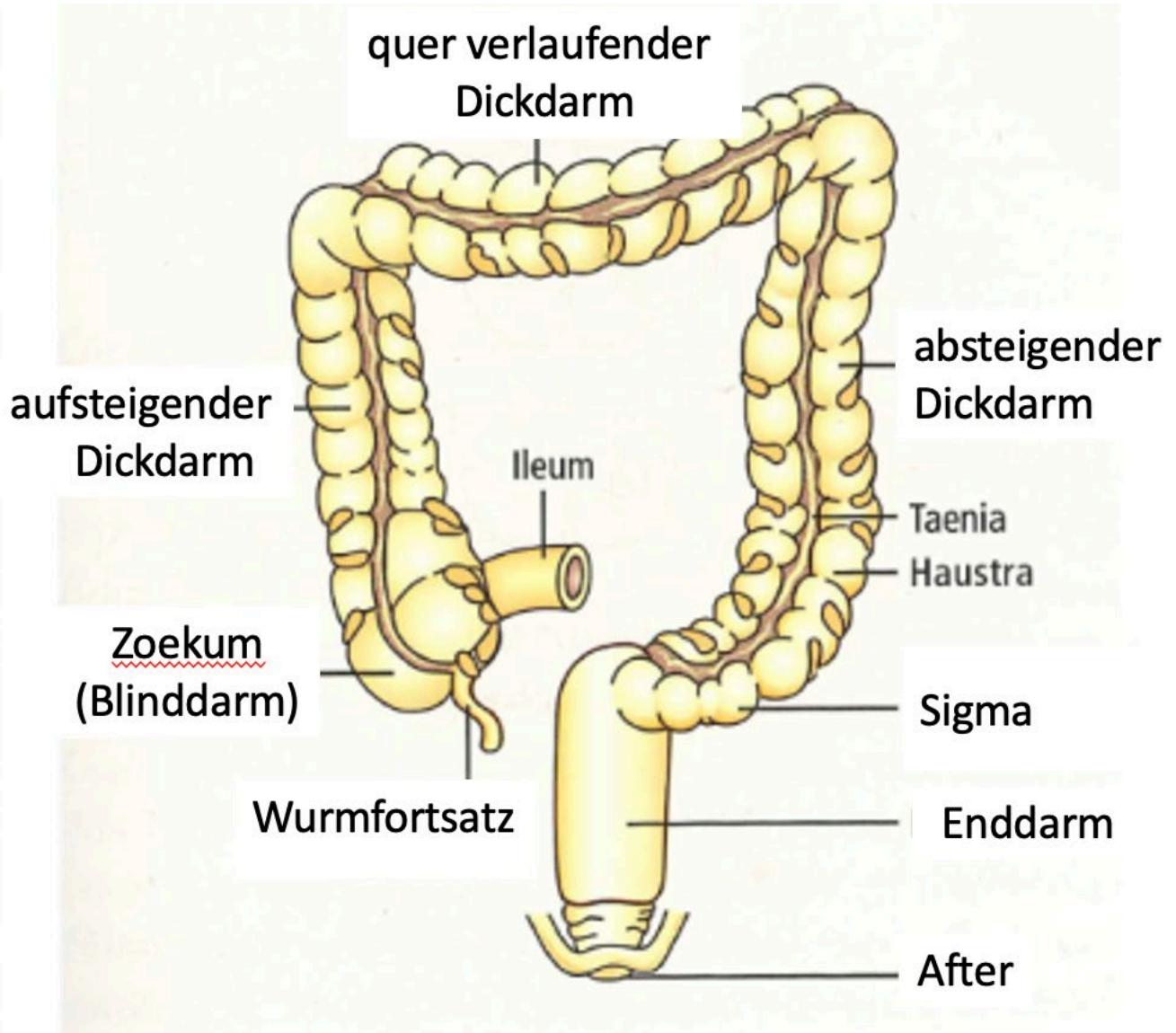
Atkin W; Lancet 2017;389:1299-311

Auswertung nur jener Leute, die effektiv eine Sigmoidoskopie hatten....
= „as Screened“ Analyse = Gescreente versus Kontrollen

Follow-up	Dickdarmkrebs im distalen Colon	Inzidenz (Auftreten)	Mortalität (daran sterben)
Nach 17 Jahren	Männer	56% tiefer	68% tiefer
	Frauen	56% tiefer	61% tiefer

Die Vorsorge mittels Spiegelung (Endoskopie) nützt.
Bewiesen mit prospektiven, randomisierten Bevölkerungsstudien!

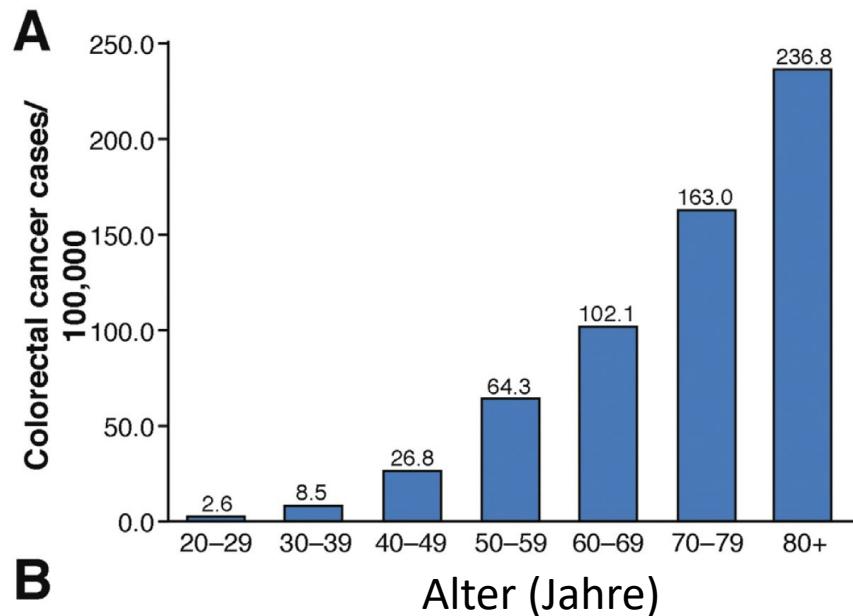
Der Nutzen der Dickdarmkrebs
Vorsorge mittels Untersuchung des
ganzen Dickdarms (Koloskopie)
ist „nur“ durch zahlreiche grosse
prospektive Kohortenstudien belegt.



Wann macht eine Dickdarmkrebs Vorsorge Sinn?

Dickdarmkrebs wird im Alter häufiger.

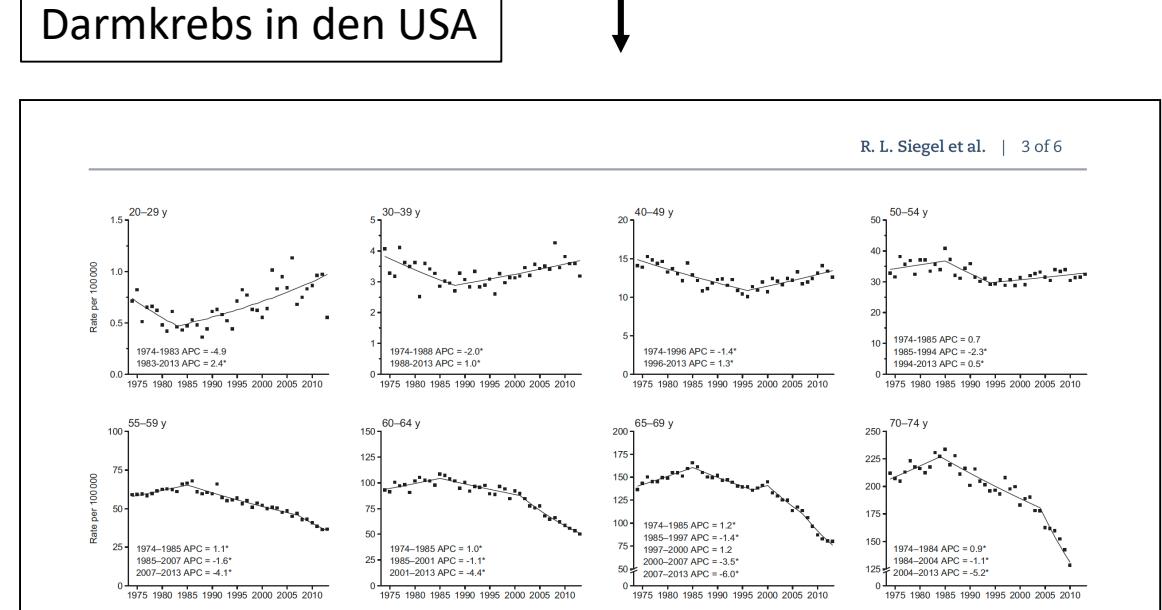
(auch in den USA, aber heute immer tiefere Gesamtzahl).



Dickdarmkrebs nimmt bei Jüngeren zu.

(Vorsicht: unterschiedliche Zahlen der Y-Achse beachten).

Darmkrebs in den USA



Dickdarmkrebs Vorsorge ab wann, bis wann?

- Unbestritten ist der Start spätestens im Alter 50.
- Der Start sollte spätestens 5-10 Jahre vor dem Auftreten von Dickdarmkrebs bei einem 1° Verwandten erfolgen.
- Eine Vorsorge macht nur solange Sinn, als die Lebenserwartung qualitativ gut noch mindestens 5-10 Jahre ist. Dies ist heute zunehmend bis ins Alter 75 der Fall. Von den Krankenkassen bezahlt wird sie aber nur bis 69.
- Empfohlen wird in den USA der Start bereits ab Alter 40 oder 45, weil der Dickdarmkrebs in diesem Alter zunehmend häufiger wird (ist aber stets noch wesentlich seltener als nach 50. Altersjahr).
- Vor allem bei jenen Leuten, die vor Alter 50 einen Diabetes mellitus II oder/und ein metabolisches Syndrom* haben, erst recht wenn sie gleichzeitig eine familiäre Tumorbelastung haben, sollte ein Start der Vorsorge bereits im Alter 40 (eventuell 45) unbedingt überlegt werden. Vor allem bei diesen Personen nimmt Dickdarmkrebs in jungen Jahren zu. Mit dem Hausarzt oder Spezialisten besprechen!

*Bluthochdruck, Uebergewicht, Diabetes, Fettstoffwechselstörung mit entzündlicher Fettleber

Diese Beschwerden können auf das Vorliegen eines Darmkrebses hinweisen und müssen abgeklärt werden. Eine gelegentliche Vorsorge genügt bei diesen Leuten nicht!

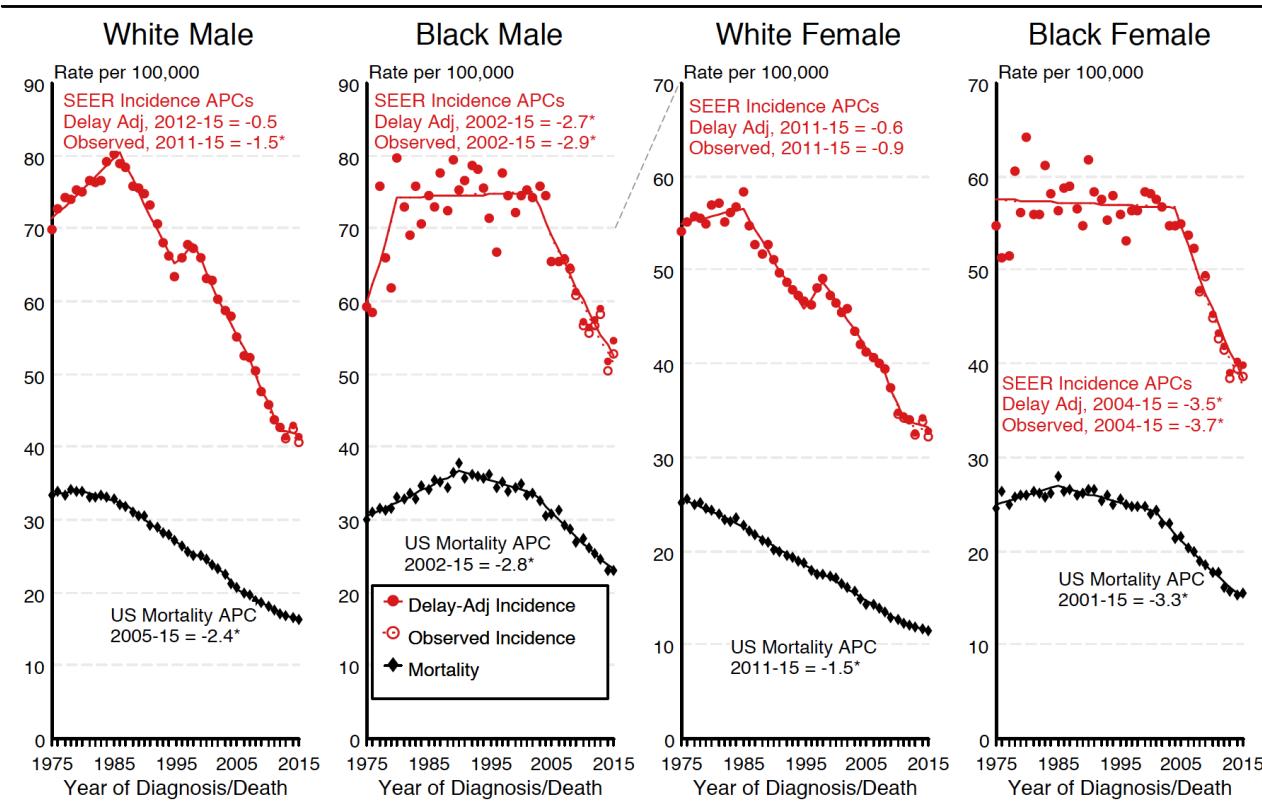
- Blut sichtbar im / auf dem Stuhl*
(auf dem WC Papier ist meist von den Haemorrhoiden oder analen Risschen oder Entzündungen. Dies gilt nicht als Tumorsymptom)
- Neu und anhaltende ungewohnte Ermüdbarkeit
- Änderung der Stuhlgewohnheiten
- Gefühl der unvollständigen Stuhl-Entleerung
- Ungewöhnliche, neue anhaltende Bauchschmerzen

*kommt das Blut vom proximalen Dickdarm oder noch weiter oben, ist es meistens schwarz

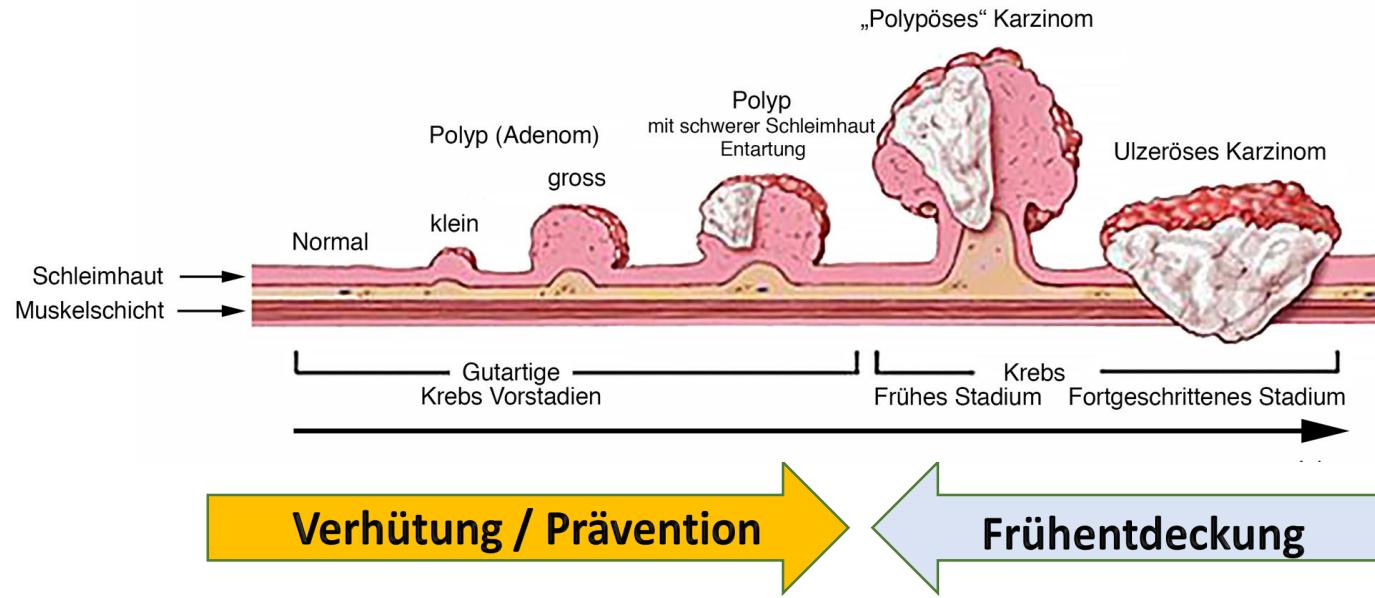
Der Erfolg in den USA zeigt, die Vorsorge lohnt sich!

Es fragt sich nur, welche Methode am sinnvollsten ist.

SEER Observed Incidence, SEER Delay Adjusted Incidence and US Death Rates^a
Cancer of the Colon and Rectum, by Race and Sex



Dank Vorsorge wird Dickdarmkrebs
in den USA immer seltener.



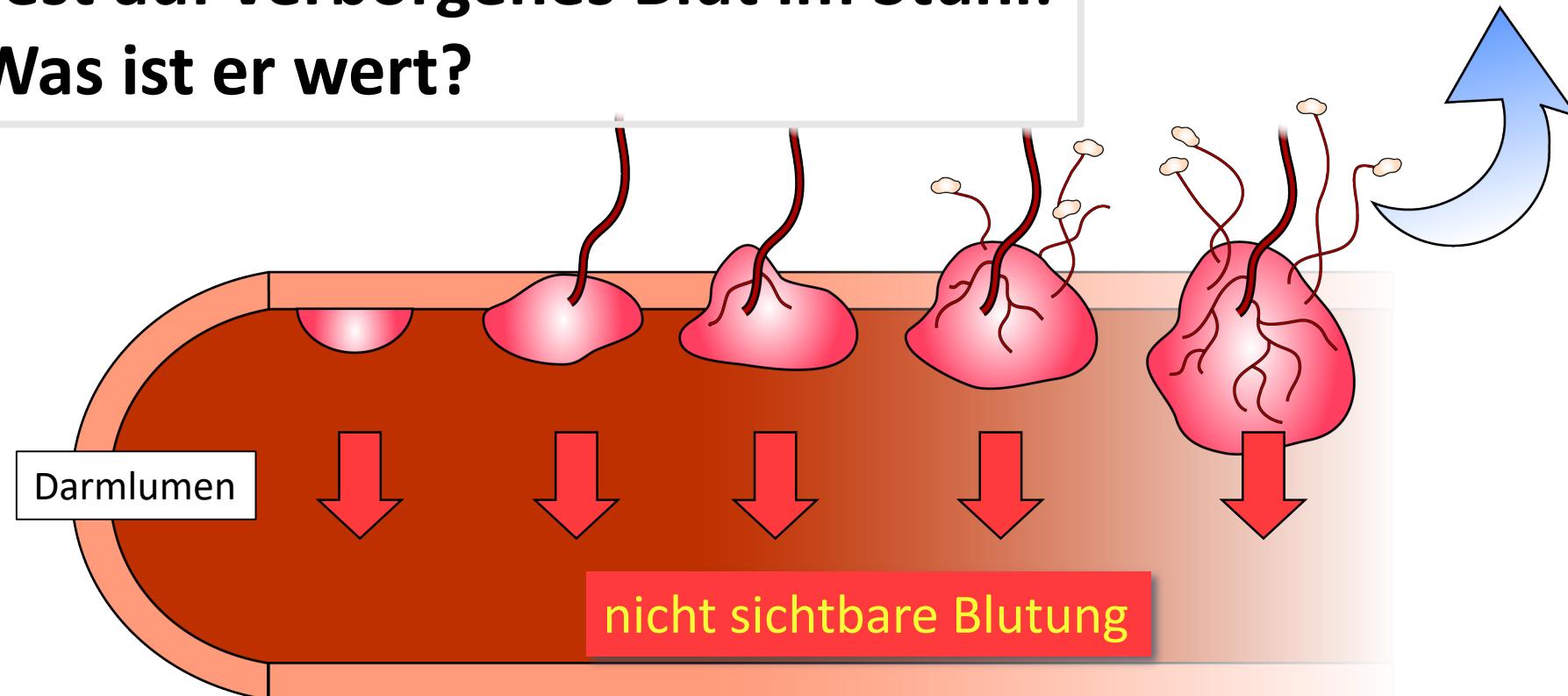
In der Schweiz angebotene Vorsorge Möglichkeiten:

Stuhltest auf verborgenes Blut alle 2 Jahre

Dickdarmspiegelung alle 10 Jahre

Test auf verborgenes Blut im Stuhl: Was ist er wert?

Distale Metastasen
(Lymphknoten, Organe)



Grosse Adenome

I

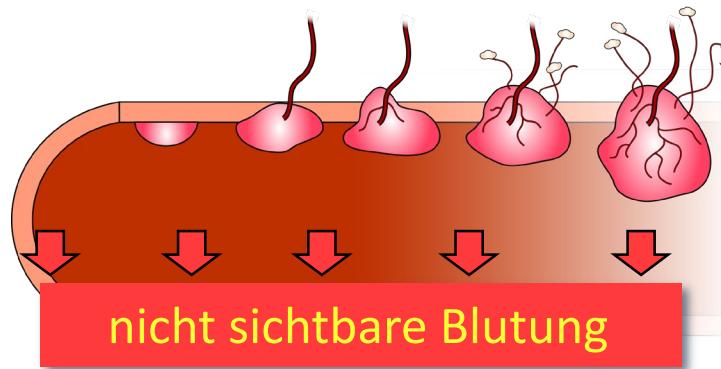
II

III

IV

Darmkrebs im Dickdarm
proximal distal

Test auf verborgenes Blut im Stuhl

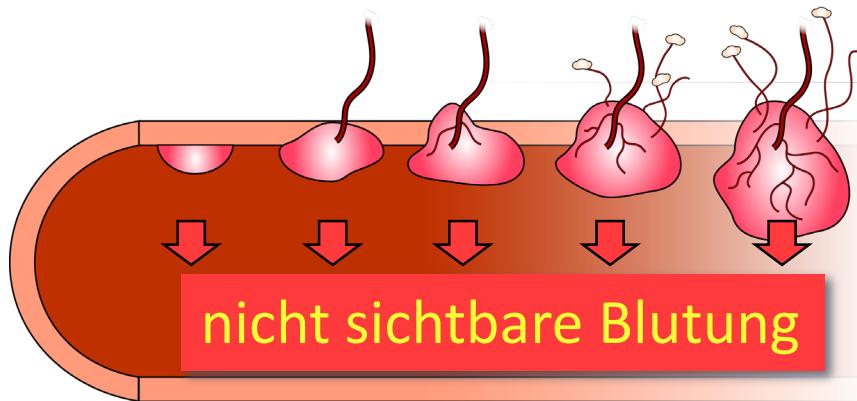


Grosse Polypen, Dickdarmkrebs, aber auch Divertikel, Entzündungen, Gefäßmissbildungen und anderes kann im Darm zeitweise bluten. Mit dem Test auf verborgenes Blut wollen wir die grossen Polypen und Krebs rechtzeitig entdecken.

Der Nachweis von Blut im Stuhl hilft als Vor - Auswahl, damit möglichst wenige Personen unnötig gespiegelt werden müssen.

Blut im Stuhl muss aber immer abgeklärt werden, sonst macht der Test keinen Sinn!!!
Dies müssen die Leute schon vor dem Test wissen und damit einverstanden sein.

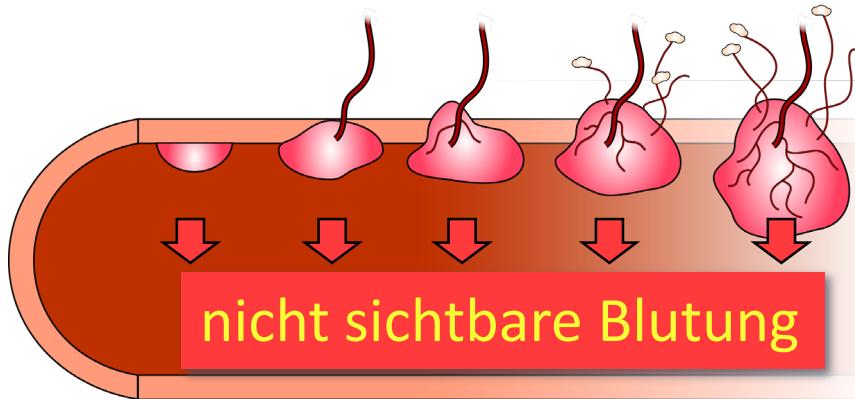
Test auf verborgenes Blut im Stuhl



Riesige Bevölkerungsstudien mit noch alten unspezifischen Tests haben bereits gezeigt, dass mittels Stuhltest auf Blut die Sterblichkeit an Dickdarmkrebs (Mortalität) und auch etwas die Häufigkeit von Dickdarmkrebs (Inzidenz) gesenkt werden kann.

Dies funktioniert aber nur, wenn nachgewiesenes Blut (positiver Test) auch abgeklärt wird!

Test auf verborgenes Blut im Stuhl



Die heutigen immunologischen Stuhltests (FIT) sind spezifisch für menschliches Blut.
= es braucht keine Diät mehr! Sie sind auch sauberer und werden besser akzeptiert.

Bei den quantitativen FIT (OC Sensor, GOLD) kann genau festgelegt werden,
welche Menge Blut im Stuhl als positiv gilt und abgeklärt werden muss.

Zunehmend wird heute 10 ugHb/g Stuhl als Schwellenwert (=cut off) gewählt.



Quantitativer FIT (cut off 10ug Hb/g Stuhl)

Die Vorsorge wird bei Leuten ohne Tumor verdächtige Beschwerden durchgeführt.

Mit einem FIT werden 80% von Darmkrebs und einige grosse Adenome gefunden.

70% von Darmkrebs ist dabei in einem heilbaren Frühstadium (= Früherfassung).

Eine Stuhlprobe alle 2 Jahre genügt. Auch grössere Vorstufen (und selten Krebs) können allerdings verpasst werden. Deshalb muss **FIT zwingend alle zwei Jahre** wiederholt werden.

Eine Diät ist unnötig und auch Aspirin kann weiter eingenommen werden.



Quantitativer FIT (cut off 10ug Hb/g Stuhl)

Bei beschwerdefreien Leuten ist **FIT bei 6-7% positiv**. Diese müssen abgeklärt werden.

Bei der zweiten FIT Runde nach zwei Jahren sind weniger positiv. Mit der Zeit werden aber 20 bis 25% der Leute einmal einen positiven FIT haben und abgeklärt werden müssen.

Der positive FIT sollte innert 1, spätestens 3 Monaten abgeklärt werden. Wird dies erst nach 10 Monaten gemacht, verdoppelt sich der Anteil fortgeschrittener Karzinome.



Quantitativer FIT spart Darmspiegelungen

FIT spart Koloskopien! Nur die positiven FIT brauchen eine Koloskopie, diese aber unbedingt!

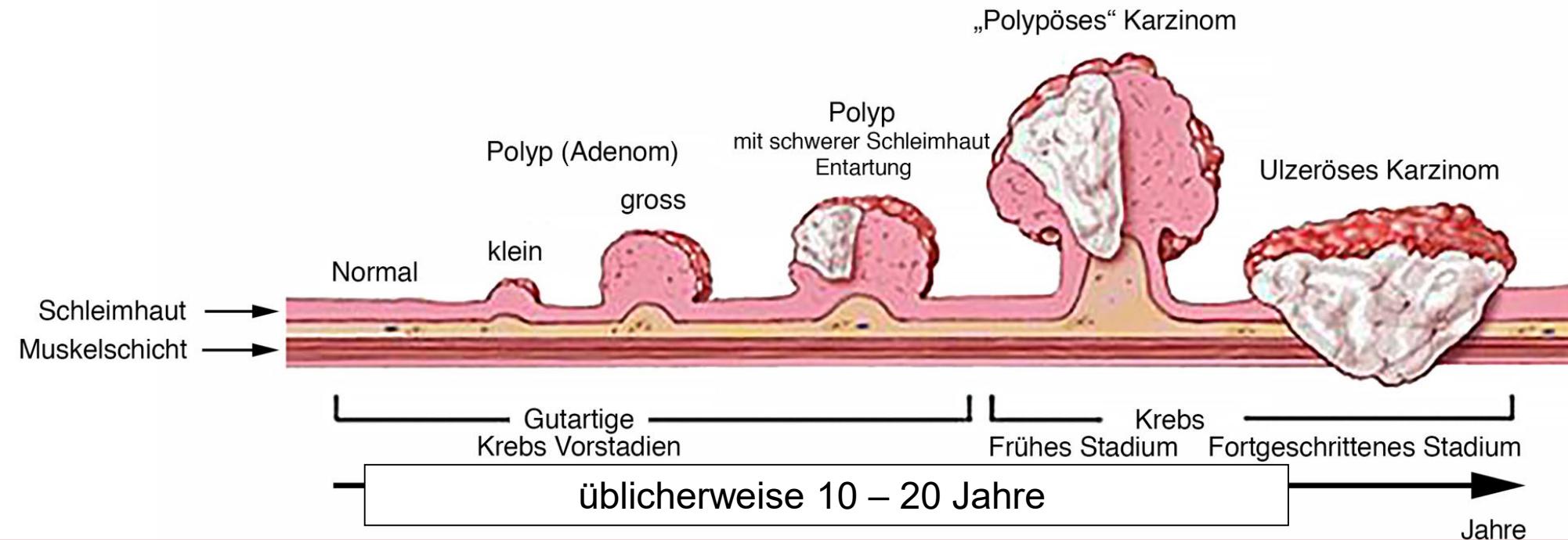
Auf etwa 20 Koloskopien nach positivem FIT (in einer Studie 50) wird Krebs gefunden,
70% in einem meistens heilbaren Frühstadium.

Bei jeder 6. Koloskopie werden grosse Adenome (Krebsvorstufen) gefunden, die dann
gleich abgetragen werden können, rechtzeitig, bevor Krebs entsteht.

Wird bei jedermann gleich zu Beginn eine Koloskopie durchgeführt, braucht es 150 – 250,
um Krebs (auch bei 70% im Frühstadium) und 15 – 20, um ein grosses Adenom zu finden.

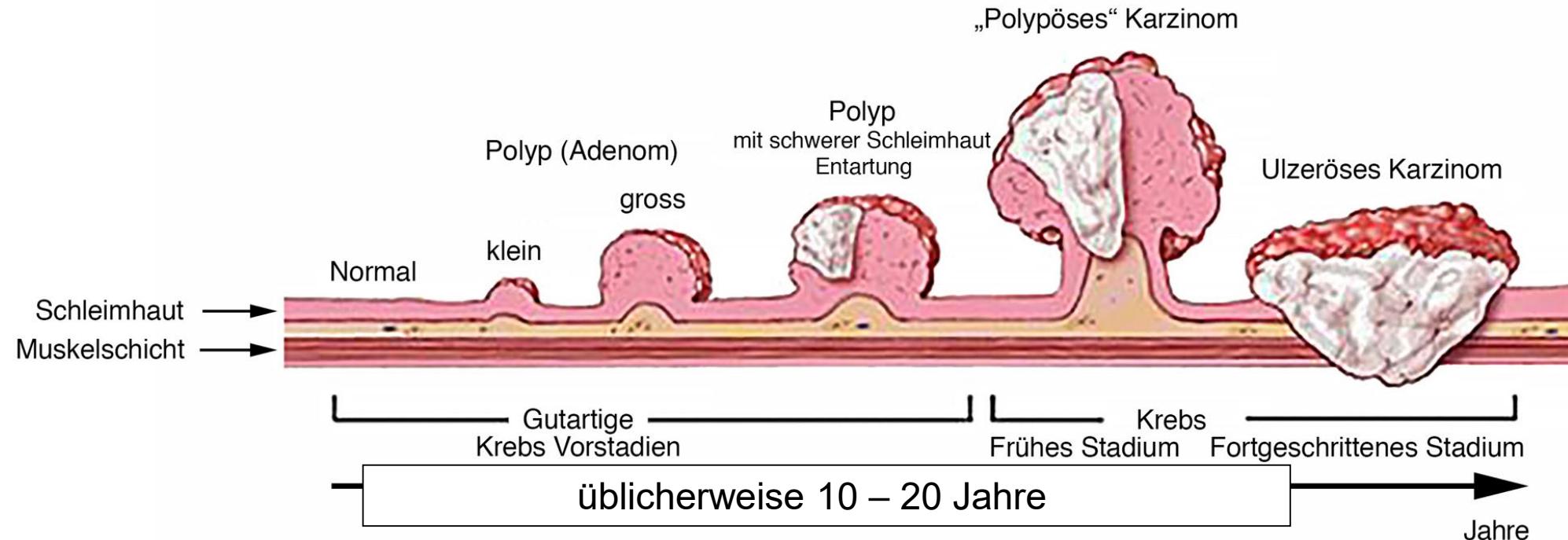
FIT, aber auch die Koloskopie, kann Krebs verpassen. Deshalb
bei später auftretenden verdächtigen Beschwerden unbedingt abklären!

Der Dickdarmkrebs ist ideal für die Vorsorge mittels Koloskopie (Dickdarmspiegelung), weil es mehrheitlich sehr lange geht, bis aus gutartigen Vorstufen Krebs entsteht.



- Verhütung der Entstehung von Darmkrebs durch Polypektomie (Abtragung der Adenome)
- Erkennung von Darmkrebs in frühem Stadium, wenn die Leute (noch) ohne Beschwerden sind
- Nach der Spiegelung weiss man, wer Risiko-Adenome hat und eine Überwachung braucht

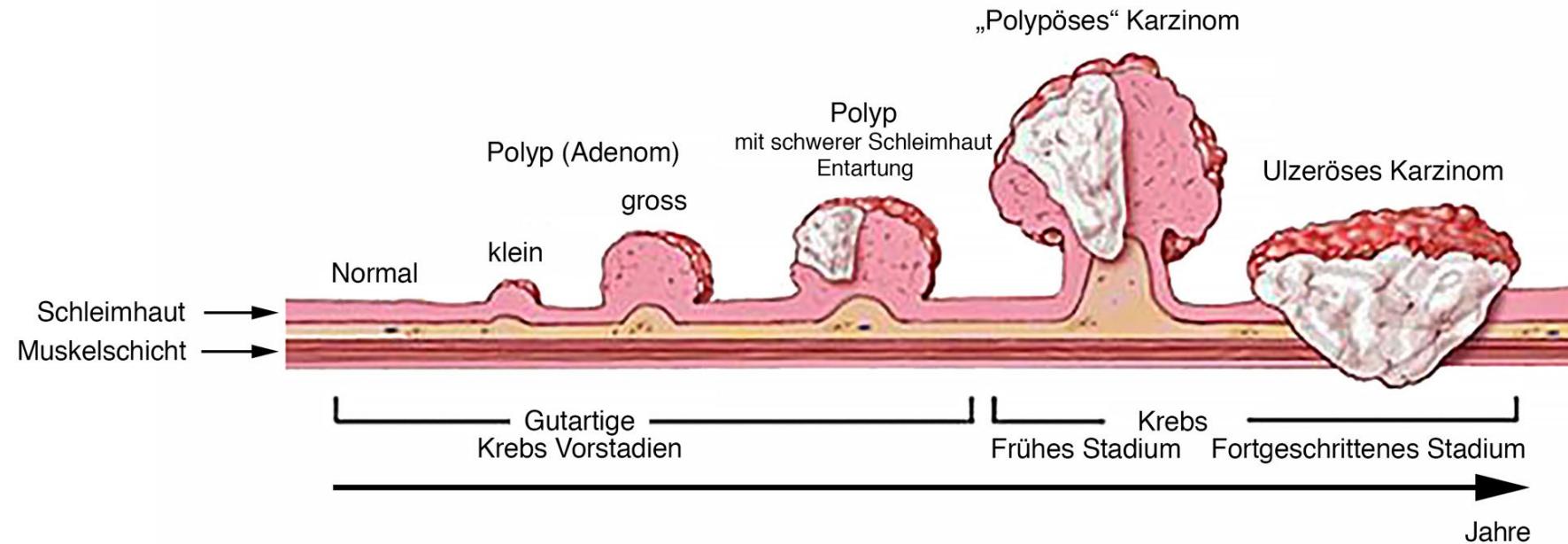
Dickdarmkrebs Vorsorge mittels Koloskopie (Dickdarmspiegelung),



Dank der Abtragung der Adenome, der potentiellen Krebsvorstufen, kommt es wesentlich seltener zu Darmkrebs. Das Auftreten (die Inzidenz) von Dickdarmkrebs wird über 50% seltener. dh.: unter 1000 Leuten erkranken statt 40 - 60 nur mehr etwa 15 – 25 an Krebs.

Aufgrund von grossen Kohortenstudien mit Verlauf über 10 Jahre weiss man:

(Nurses Health Study, Health Professional Study, Swiss Cohort Study)



- Die Sterblichkeit (Mortalität) ist mit der Vorsorgekoloskopie über 60% tiefer, da Dickdarmkrebs bei der Vorsorge bei Beschwerde freien Leuten viel häufiger im frühen Stadium gefunden wird.
dh.: unter 1000 Leuten sterben statt etwa 15, noch etwa 5 - 8 an Dickdarmkrebs.

Schweizer Langzeitstudie:

Wird bei Leuten im Alter über 50, die (noch) keine Beschwerden haben, eine Dickdarmspiegelung (Koloskopie) durchgeführt, werden allfällige Karzinome weit häufiger in einem frühen, heilbaren Stadium I gefunden, als dies bei Leuten ohne Vorsorge der Fall ist.

Tumorstadien	Leute mit Darmspiegelung n = 1912	Leute ohne Vorsorge n = 20,774
UICC Stadium I = frühes Tumorstadium	70%	18%
UICC Stadium II	10%	30%
UICC Stadium III	10%	28%
UICC Stadium IV	10%	24%

Manser CN, Marbet UA: Gastrointest Endoscopy GIE 2012 und noch nicht publizierte Daten.

Wie gut ist die Datenlage bei der Koloskopie (Dickdarmspiegelung) und was sind ihre Schwachpunkte?

- Der Nutzen einer endoskopischen Vorsorge ist durch die randomisierten Studien mit der Sigmoidoskopie belegt.
- Für die Koloskopie gibt einige gute Kohorten Studien inklusive einer Schweizer Studie, die gegen zehn Jahre lang durchgeführt wurden.
- Eine einzelne Koloskopie entdeckt von allen Vorsorgetests, wenn sie nur ein Mal durchgeführt werden, Karzinome und Adenome am besten.
- Der grosse Vorteil ist die Möglichkeit zur Abtragung der Adenome als Vorstufen von Dickdarmkrebs.
- Es gibt aber schnell wachsende Karzinome vor allem im proximalen Kolon, weshalb es während der Endoskopie Pause von zehn Jahren zu Intervallkarzinomen kommen kann.
- Derartige Intervallkarzinome sind bei optimaler Qualität der Koloskopie seltener.
- Die Kolonoskopie ist eine invasive Untersuchung, die auch Komplikationen nach sich ziehen kann.
- Die Kolonoskopie ist teuer, aufwendig und wenig beliebt. Vor allem die Vorbereitung ist mühsam und die Untersuchung ist ein Eingriff in die Privatsphäre.

Was heisst „optimale Qualität“ bei der Koloskopie?

- Optimale Vorbereitung! Der Darm muss sauber sein!
 - Dadurch ist die Untersuchung einfacher, genauer und hat weniger Komplikationen.
- Optimale Instrumentenpflege durch das Fachpersonal
 - Keine bakterielle Verunreinigung (regelmässige Kontrollen. Wenn alles gut ist, kommt das Team auf die weisse Liste)
 - Verwenden von Einwegmaterialien
 - Allenfalls sogar Verwenden von CO₂ zum Aufblasen des Darms
(ist schneller wieder weg, macht deshalb anschliessend weniger Blähungen und ist nicht explosibel)
- Gute Qualität der Untersuchung
 - Zoekum (Blinddarm) praktisch immer erreicht.
 - Gute Adenomentdeckungsrate (mindestens bei 20% der Frauen und 25% der Männer werden Adenome gefunden)
 - Die Adenome müssen zur Histologie eingesandt werden können.
 - Sorgfältige Untersuchung (Zoekum Rückzugzeit klar länger als 6 Minuten)
 - Selten Komplikationen (siehe später)
- Optimale Nachkontrolle gemäss Leitlinien, angepasst den endoskopischen und histologischen Resultaten und der Risikosituation des Untersuchten (vergleiche Webseite www.sggssg.ch)
- Verständliche und korrekte Information des Untersuchten und des Hausarztes über den Befund und das weitere Vorgehen sowie genaue Dokumentation der Untersuchung.

Was kann ich selbst für eine optimale Vorbereitung beitragen?.



Die Darm - Vorbereitung muss gesplittet sein,
das heisst, am Vortag und Untersuchungstag getrunken werden.
Verschiedene Studien zeigten, dass hiermit der Darm sauberer wird.

Schwere Komplikationen kommen bei der Darmspiegelung vor, sind aber selten.
Meistens treten sie bei der Abtragung grosser Polypen auf.

Komplikationen im Rahmen des Vorsorge mittels Koloskopie:

Blutung	2.6 / (1.7-3.7) / 1000 Untersuchungen
Perforation bei der Kolonoskopie	0.5 (0.4-0.7) / 1000 Untersuchungen
Operation wegen Komplikationen	1x nach 2'000 – 4'000 Untersuchungen
Todesfälle	2.9 (1.1-5.5) / 100'000 Untersuchungen
Reizdarm artige Beschwerden nach der Kolonoskopie, seltenst Milzverletzungen, Herzinfarkt oder Lungenentzündung wegen Aspiration	

Was soll ich empfehlen: quantitativer FIT oder Koloskopie?

Was muss ich für diese Empfehlung wissen und beachten?

- Vor – und Nachteile der Vorsorgetests.
- Wie hoch ist das Darmkrebsrisiko des Teilnehmers?
- Was ist die Präferenz des Teilnehmers?

Der grosse Vorteil von FIT ist die bessere Akzeptanz (FIT ist klar „beliebter“).

Dank FIT machen mehr eine Dickdarmkrebs Vorsorge.

Es gibt zur Zeit noch relativ wenige, aber immer mehr Langzeitdaten, die diese beiden Tests (FIT und Koloskopie) mit einander verglichen haben. Von diesen Daten wissen wir heute:

- Die Akzeptanz von FIT ist deutlich besser als jene der Koloskopie.
- Mit beiden Tests sind gleich viele der entdeckten Karzinome in einem frühen Stadium I.
- Für eine langfristige genügende Adhärenz bei FIT alle 2 Jahre braucht es Durchhaltewille und regelmässige Wiedereinladungen mit Testzustellung.
- Bei der Koloskopie mit Wiederholung nach 10 Jahren erst, ist dies leichter. Ohne Wiedereinladung geht aber auch die Hälfte der Kolonoskopien nach zehn Jahren vergessen.

Vor – und Nachteile der Vorsorge Tests

gemäss „intention to treat“ Analyse der Studien mit wenigstens 4 FIT Test Durchgängen:

(*“intention to treat“ Analyse heisst: alle Eingeladenen werden berücksichtigt.

Das Resultat wird bei dieser Analyse wesentlich durch die Teilnahmerate beeinflusst).

- Mit FIT werden mehr Karzinome (in fröhlem, heilbarem Stadium) gefunden.
- Mit FIT werden dank besserer Teilnahme mehr grosse Adenome gefunden.
- Die Koloskopie entdeckt trotz schlechterer Teilnahme mehr flache Adenome.
- Es braucht bei FIT weniger Koloskopien und somit weniger Manpower und Ressourcen, um ein Karzinom oder ein grosses Adenom zu finden.
- Beide Untersuchungen gelten als kosten-effizient (vertretbarer Kostenaufwand).
- FIT könnte sogar Kosten sparen.

Vor – und Nachteile der Vorsorge Tests gemäss „as screened*“ Analyse nach 4 FIT Tests

(*“as screened“ Analyse heisst: nur jene, die beim Test mitgemacht haben, werden berücksichtigt).

Diese Analyse beachtet nicht, dass ein Test nur nützt, wenn er auch gemacht wird.

- **Der Vorteil der Kolonoskopie:**

Mit einem Test werden mehr Karzinome verhütet und weniger verpasst.

- Wenn FIT alle zwei Jahre wiederholt wird, werden mit FIT aber nicht weniger Karzinome gefunden (70% in frühem, heilbarem Stadium).
- Die Koloskopie findet aber etwas mehr grosse Adenome und vor allem mehr flache Adenome und trägt sie ab, zur Verhütung der Krebsentstehung.
- Es gibt wahrscheinlich weniger Intervallkarzinome* bei der Koloskopie als bei FIT
(*Karzinome, die zwischen zwei Screening Runden symptomatisch werden).



Quantitativer immunologischer Stuhltest (qFIT)		Koloskopie	
bei durchschnittlichem Kolonkarzinomrisiko			
Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
Hohe Akzeptanz (es machen mehr mit)	Alle 2 Jahre wiederholen	Nur alle 10 Jahre (sofern kein Adenom gefunden)	Invasiv, Komplikationen, Vorbereitung
einfach, rasch, zu Hause, Privatsphäre	Jahrelange Adhärenz - braucht Wieder-einladung mit beigelegtem Test		Schlechte Adhärenz bei Nachkontrollen
Weniger Koloskopien nötig		Mehr serratierte Adenome gefunden	Weniger grosse Adenome gefunden*
etwa 20 Koloskopien pro Karzinom	wohl mehr Intervallkarzinome		etwa 200 Koloskopien pro Karzinom
Nach 2. Runde mehr Karzinome und grosse Adenome* gefunden		besser bei erhöhtem Risiko (z. B. 1° Verwandte)	
kostensparend			Teurer: viel Manpower nötig

*bei intention to screen Analyse.

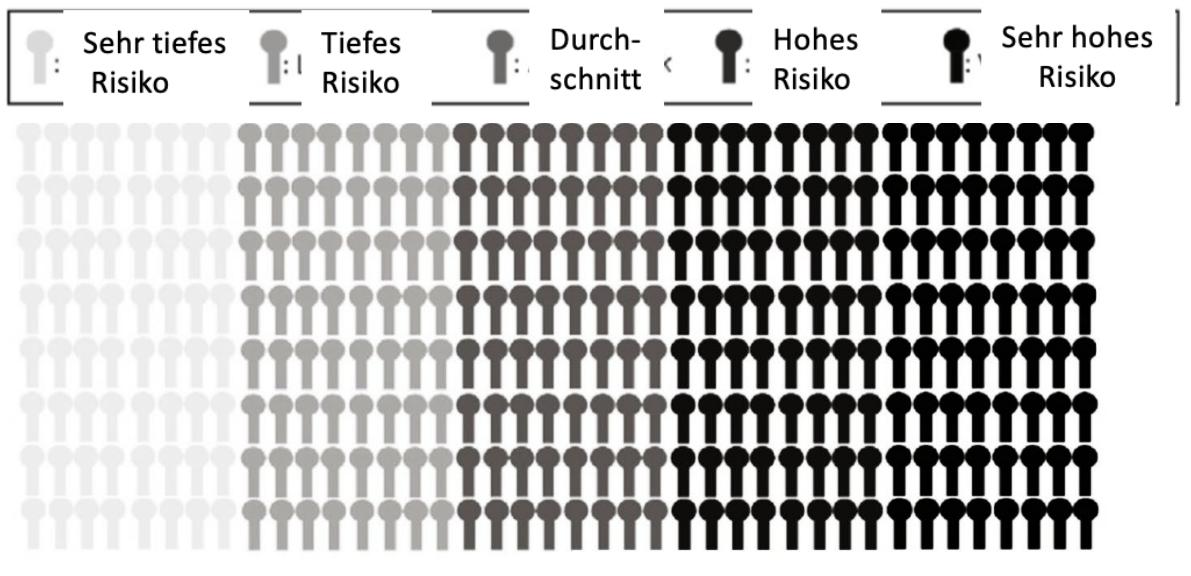
Das Risiko des einzelnen, in seinem Leben an Dickdarmkrebs zu erkranken:

Leute mit sehr tiefem Risiko:

- Keine familiäre Belastung mit Dickdarmkrebs
- Gesunder Lebensstil (regelmässig Sport, schlank, viel Früchte und Gemüse, wenig Alkohol und kein Nicotin)
- Jung (zB unter 60 Jahre alt)
- Bei Vorsorgekoloskopie keine Adenome

Leute mit hohem Risiko:

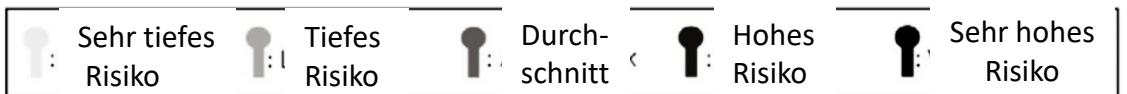
- Familiäre Tumorbelastung (extrem hoch bei genetischen Tumorsyndromen)
- Ungesunder Lebensstil (Nicotin, viel Alkohol, Übergewicht, jung schon Diabetes mellitus II oder metabolisches Syndrom, viel rotes Fleisch, kein Sport)
- Bei der Vorsorgekoloskopie Nachweis eines grossen Adenoms
- Ethnik, beispielsweise schwarze Bevölkerung



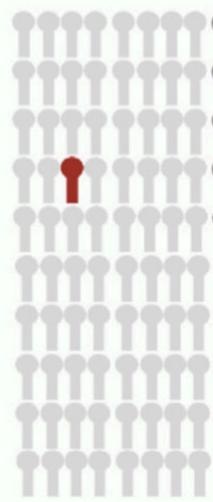
Ohne Vorsorge

4-6%

Das durchschnittliche Risiko, während
des Lebens an einem Dick-Darmkrebs
zu erkranken, liegt bei 4 – 6%.



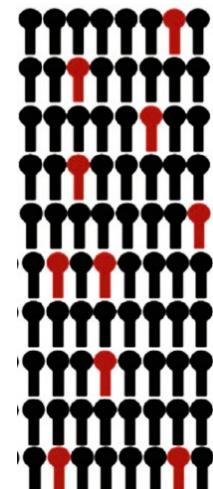
Je nach Risiko des einzelnen, in seinem Leben an Darmkrebs zu erkranken, macht der eine oder andere Vorsorgetest mehr Sinn:



Leute mit sehr tiefem bis durchschnittlichem Risiko:

- Je tiefer das Risiko ist, später an Dickdarmkrebs zu erkranken, desto eher ist regelmässig FIT alle zwei Jahre die erste Option (mit Koloskopie nur bei positivem FIT). Gleich effizient und billiger.
- Eine wirklich durchgeführte Koloskopie ist allerdings immer eine gute, aber auch teure Alternative (es braucht viele Endoskopien, bis etwas gefunden wird), die auch gewisses potentielles Komplikationsrisiko hat.

Rot =
Karzinom



Leute mit deutlich erhöhtem Risiko:

- Die Koloskopie ist klar erste Option, da hier die Wahrscheinlichkeit weit grösser ist, dass es im Darm grosse Adenome hat, die dann rechtzeitig abgetragen werden können. Dies rechtfertigt die Komplikationsgefahr und die Unannehmlichkeiten.
- FIT sollten aber dennoch jene machen, die absolut keine Koloskopie möchten.

FIT ist bei tiefem bis durchschnittlichem Risiko die Vorsorge der Wahl

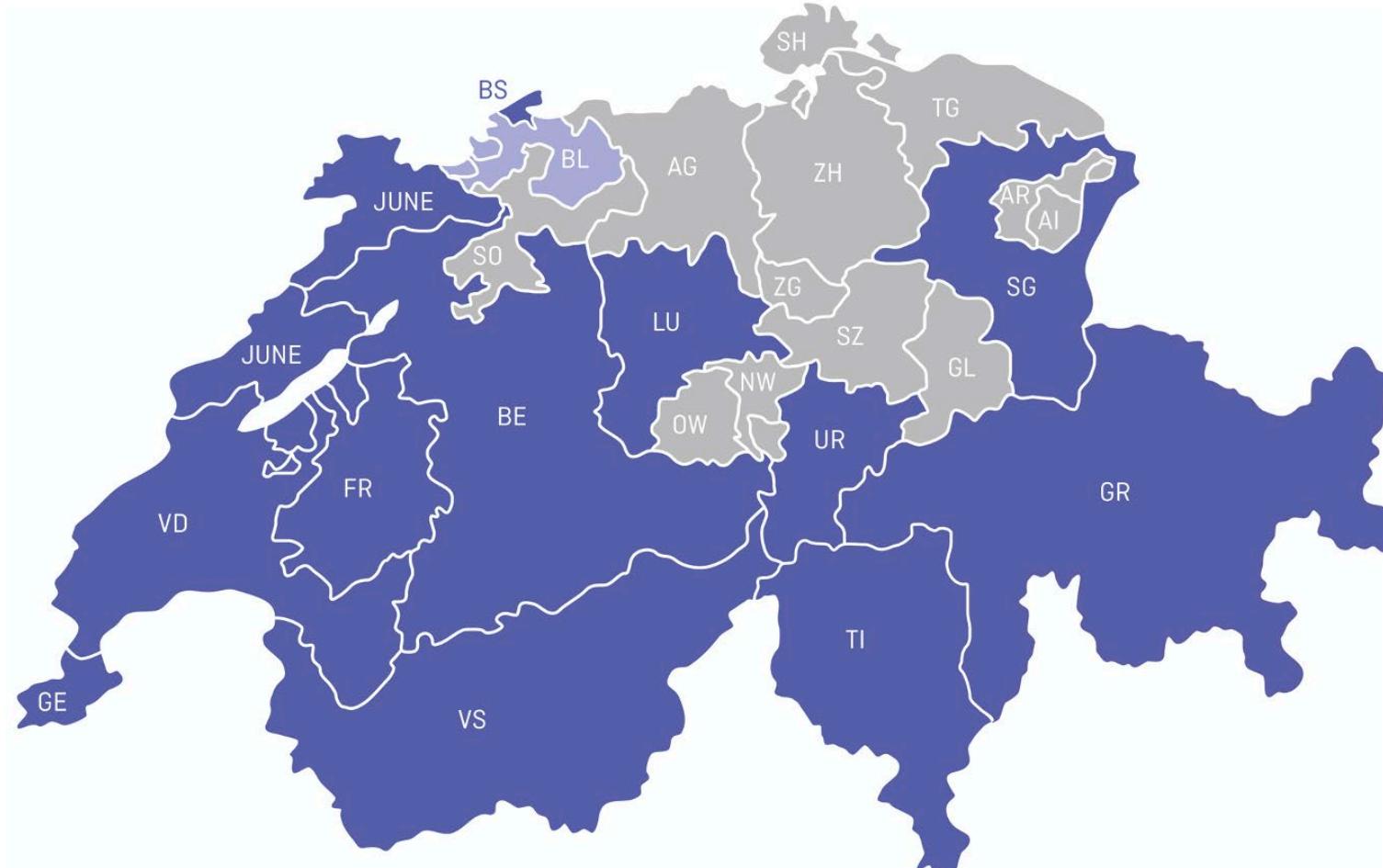
Es gibt aber Leute, denen eine Koloskopie empfohlen werden sollte:

- Familiäre Tumorsyndrome
 - Spezialsituationen! Braucht Beratung beim Hausarzt oder Spezialisten**
- chronisch entzündliche Darmerkrankungen
- hohes Risiko, später an Dickdarmkrebs zu erkranken:
 - wenn 1° Verwandte vor allem schon in jungen Jahren Dickdarmkrebs hatten
 - wenn **mehrere Risikofaktoren** wie Rauchen, Alkohol, massives Uebergewicht, Alter über 60, keinerlei Sport und / oder eine ungesunde Ernährung mit viel rotem Fleisch und wenig Früchten und Gemüse zusammenkommen.
- Tumor verdächtige Beschwerden brauchen immer eine Abklärung!
Gewichtsverlust, neue unerklärte Bauchschmerzen, Blut im Stuhl und Blutarmut, unerklärt neue Stuhlgewohnheiten wie plötzlich anhaltender Durchfall oder Verstopfung

Was hilft ein organisiertes Vorsorgeprogramm?

- Die Leute in derartigen Programmen werden von den Kosten der Franchise befreit. Die Kosten sind ein nicht unwichtiger Hemmfaktor (in den USA No 1).
- Es werden alle Leute zur Vorsorge eingeladen, unabhängig von ihrem sozio-ökonomischen Status und ihrer Ausbildung.
- Auch Leute, die keinen Hausarzt haben, werden zur Vorsorge eingeladen.
- Auch ethnische Untergruppen und Migranten werden erfasst.
- Die Qualität der Vorsorgeuntersuchungen wird systematisch kontrolliert.
- Die Wiedereinladungen (alle 2 Jahre bei FIT, alle 10 Jahre bei der Koloskopie) erfolgt gesichert automatisiert mit gleichzeitigem Zustellen des Tests bei FIT.
- Personal kann leichter für die Vorsorge speziell geschult werden.
- Die Information erfolgt ausgeglichen gemäss wissenschaftlichem Stand unabhängig von allfälligen persönlichen Interessen.

Aktuell existierende oder in Vorbereitung stehende kantonale Dickdarmkrebs Vorsorge Programme

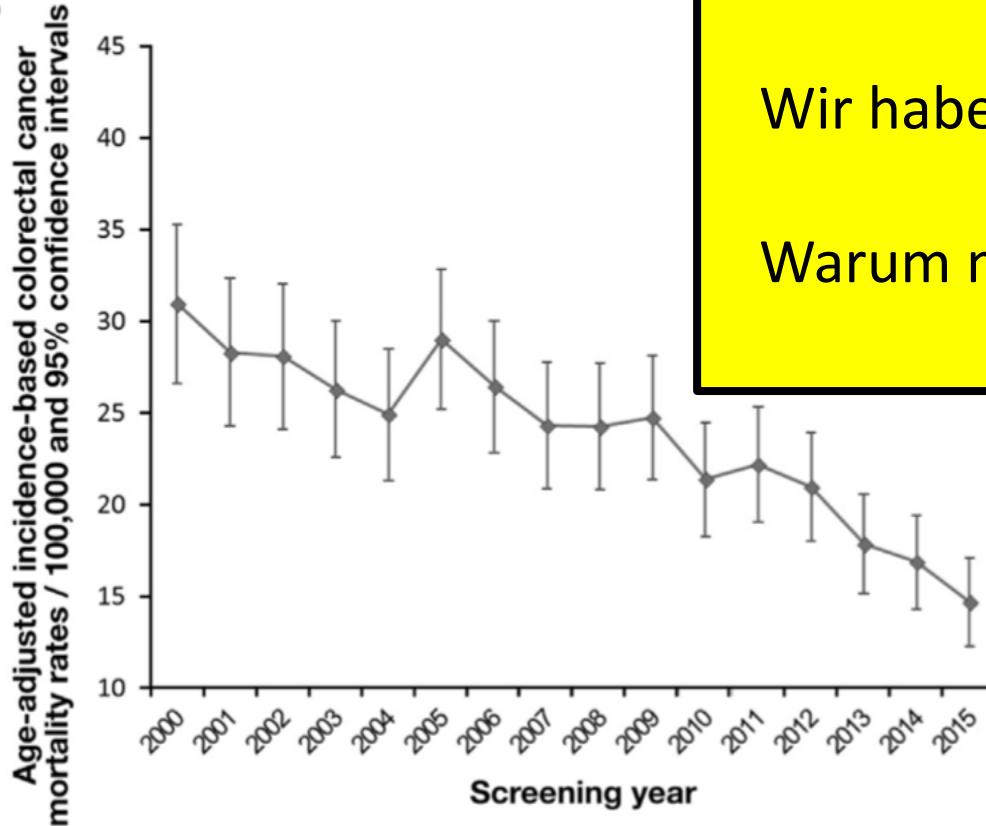


■ Kantone mit Programmen oder Einführung 2022

■ Einführung geplant

■ Früherkennung ausserhalb von Programmen = opportunistische Dickdarmkrebs Vorsorge

D



Die Darmkrebs Vorsorge nützt!

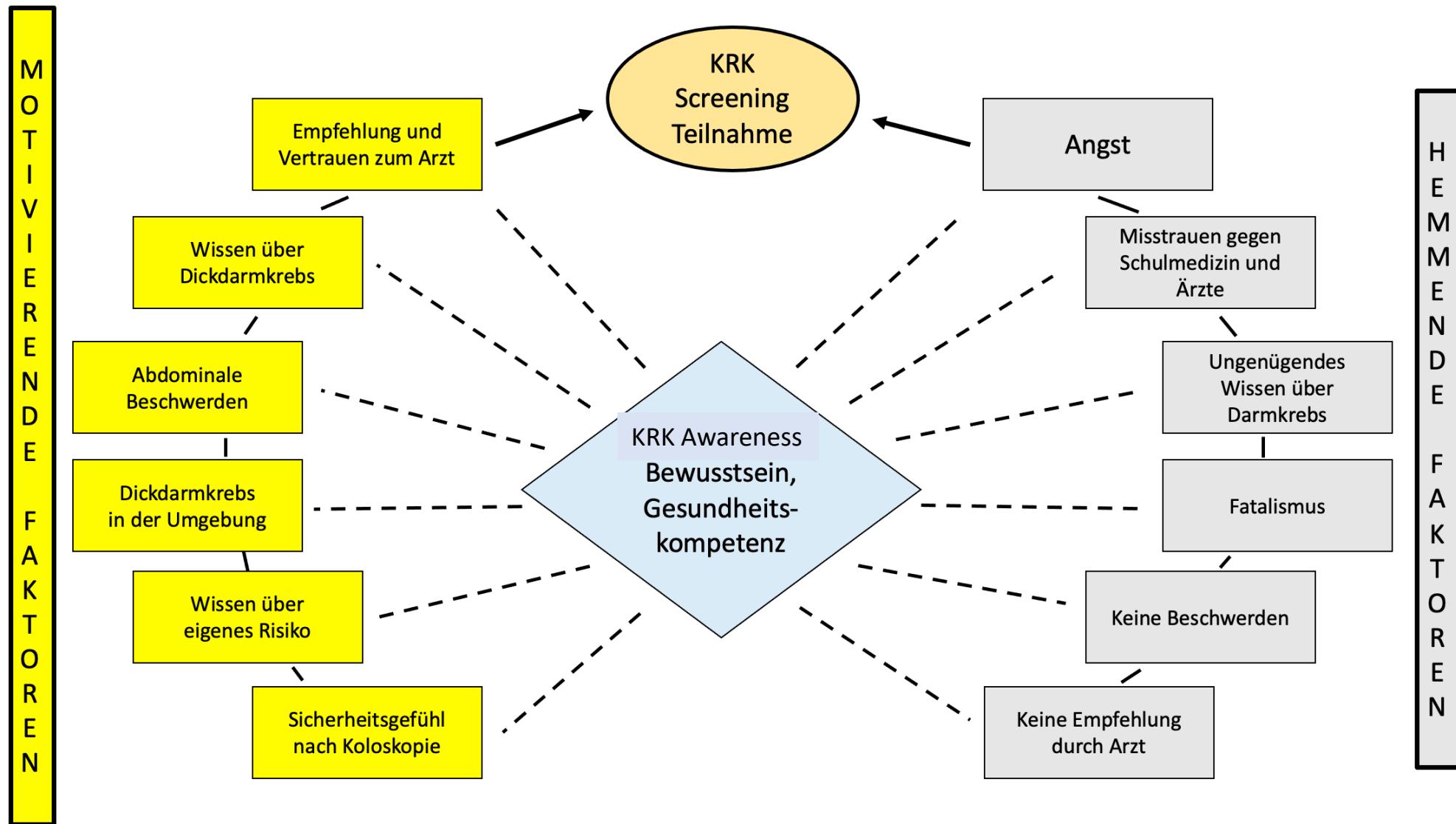
Wir haben gute Vorsorge Tests.

Warum machen nicht mehr eine Dickdarmkrebs Vorsorge?

Figure 2. Cohort age-adjusted CRC incidence rates and incidence-based mortality rates: age-adjusted to the US 2000 Census population.

Warum machen nicht mehr eine Dickdarmkrebs Vorsorge?

- Ganz zentral ist die persönliche Gesundheitskompetenz, das persönliche Gesundheitsverständnis, die „(engl.) awareness“, Gedanken, Gefühle und das Bewusstsein bezüglich möglicher Erkrankungen, die nicht immer Schicksal sein müssen.
- Diese Gesundheitskompetenz wird von vielen Faktoren bestimmt (*siehe nächste Folie*) und entscheidet schlussendlich, welche Haltung wir einer Vorsorge Untersuchung (Screening) gegenüber haben und ob wir eine Dickdarmkrebsvorsorge machen.
- Überzeugungen, Wissen und teilweise Falsch-Meinungen können prägend sein.
- Nicht selten werden die Möglichkeiten der Naturmedizin, einer gesunden Lebensweise und Ernährung zur Verhütung und Heilung von Dickdarmkrebs überschätzt.



KRK = kolorektales Karzinom = Dickdarmkrebs

Die wichtigsten Motivatoren sind das Wissen und die persönliche Empfehlung!

I. Das Wissen:

Unter den Teilnehmern an einem Dickdarm Vorsorgeprogramm war die Kenntnisse bei über 80% gut, bei den Nicht – Teilnehmenden aber nur bei 12%:

- ✓ Das Wissen, dass sich Dickdarmkrebs sehr langsam aus gutartigen Vorstufen bildet, die rechtzeitig entfernt werden könnten.
- ✓ Das Wissen, dass wir Darmkrebs in einem Frühstadium heilen können und dass die Vorsorge Dickdarmkrebs mehrheitlich in einem frühen Stadium findet.
- ✓ Das Wissen, dass es nicht nur die unbeliebte Darmspiegelung zur Vorsorge gibt.

Dieses Wissen hilft, innere und äussere Widerstände zu überwinden.

II. Die persönliche Empfehlung:

Die persönliche Empfehlung durch einen (Haus) Arzt des Vertrauens oder Vertrauenspersonen in der Familie, wie Partner oder Freunde, verdreifacht die Chance, dass jemand bei der Vorsorge mitmacht.

Der grösste Hemmfaktor in der Schweiz ist „Angst“

- Wenn ich Krebs höre, denke ich an Tod , Schmerzen und Chemotherapien.
- Ich will es nicht wissen, wird nur schlimmer.
- Jetzt geht es mir gut. Ich lebe gesund.
Ich habe Angst, dass bei der Vorsorge noch etwas gefunden wird.
- Ich weiss, dass ich ein höheres Risiko habe, aber dies macht mir erst recht Angst.
 - Das Wissen um das Risiko erhöht die Angst und hält die Leute teils von der Vorsorge ab.
- Ich habe Angst vor den Schmerzen bei der Spiegelung.
- Ich traue dem Arzt nicht. Sicher macht er noch ein Loch in den Darm.

- Wenn ich Krebs höre, denke ich an Tod , Schmerzen und Chemotherapien.
 - ✓ *Die Vorsorge bringt Sicherheit. Die Vorsorge kann Krebs verhüten.*
- Ich will es nicht wissen, wird nur schlimmer.
 - ✓ *Ich kenne einige, die sind froh, dass sie die Vorsorge machen. So wissen sie, dass Probleme rechtzeitig erkannt und behoben werden.*
- Jetzt geht es mir noch gut. Ich habe Angst, dass bei der Vorsorge etwas gefunden wird.
 - ✓ *Zum Glück wurde der Polyp gefunden und abgetragen. Die Vorsorge hat sich wirklich gelohnt. Jetzt weiss ich, dass alles in Ordnung ist.*
- Ich weiss, dass ich ein höheres Risiko habe, aber dies macht mir erst recht Angst.
 - ✓ *Bei einem höheren Risiko lohnt sich die Vorsorge umso mehr und gibt Sicherheit.*
- Ich habe Angst vor den Schmerzen bei der Spiegelung.
 - ✓ *Das war einmal. Heute kann die Untersuchung praktisch schmerzlos durchgeführt werden. Du kannst dabei sogar schlafen und danach darfst Du stolz sein. Zudem gäbe es auch gute andere Vorsorgemöglichkeiten.....*
- Ich traue dem Arzt nicht. Sicher macht er noch ein Loch in den Darm.
 - ✓ *Die Qualität wird heute genau überwacht. Komplikationen kommen zwar vor, sind aber extrem selten. Häufig aber wird durch die Vorsorge späteres Leiden verhütet.*

Umso wichtiger ist die verständliche empathische **positive** Kommunikation....

- Sich Zeit nehmen.
- Ruhig, verständlich, ohne Ärzte-Latein sprechen (zB von Vorsorge, nicht Screening sprechen).
- Auf Fragen und Ängste eingehen.
- Die Leute sind oft ambivalent: sie fürchten sich einerseits vor der Untersuchung und dem Resultat und wissen anderseits, dass sie sich durch die Vorsorge die Angst nehmen können.
- Vermitteln, dass der Nutzen grösser ist als das, was Angst macht.
- Oft hilft die Betonung des kurzfristigen Nutzens mehr als langfristige Ziele (Abtragung der Vorstufen / anschliessende Sicherheit).
- Vorsicht: Das Wissen um das Risiko ist wichtig, die Betonung des Risikos kann aber auch die Angst verstärken. Den positiven Nutzen betonen: Dieser Nutzen ist bei höherem Risiko erst recht hoch!
- Gelegentlich helfen auch Geschichten von andern, wie diese ihre Angst und ihren inneren Schweinehund überwunden haben.

Die Dickdarmkrebsvorsorge schützt!

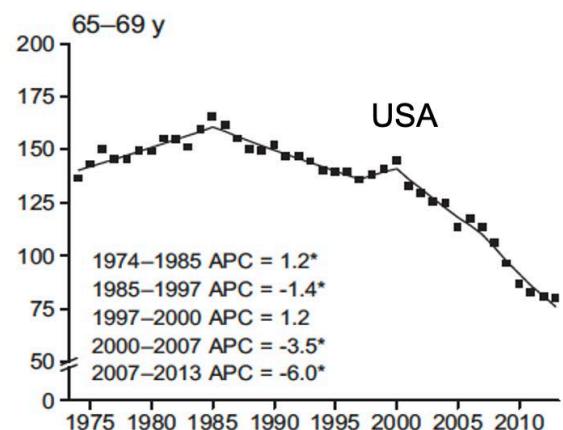
Dank Vorsorge:

Immer weniger Darmkrebs

Weniger Chemotherapien

Kein künstlicher Darmausgang

Weniger sterben an Darmkrebs



Vorsorge schafft Sicherheit