

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Fachbereich Ökotrophologie

Studiengang Gesundheit

Risikoverhalten und attributable Risiken für Kolorektalkrebs in Deutschland

Diplomarbeit

Tag der Abgabe: 04. 03. 2005

Vorgelegt von:

Susann Conrad

Billwerder Billdeich 146, 22113 Hamburg

Matrikelnummer: 1590740

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. R. Reintjes

Zweite Prüfende: Dr. R. Fertmann

Inhalt

1. Zusammenfassung	3
2. Einleitung	8
3. Hintergrund	10
3.1. Entstehung und Entwicklung kolorektaler Karzinome.....	10
3.2. Risikofaktoren	11
3.3. Diagnose und Stadieneinteilung.....	13
3.4. Verbreitung.....	14
3.5. Behandlung	15
3.6. Überlebensraten und Lebensqualität.....	16
3.7. Primärprävention	17
3.8. Präventionsprogramme und Ziele in Deutschland.....	18
3.9. Sekundär- und Tertiärprävention.....	20
4. Material und Methode	21
4.1. Datenquellen	21
4.1.1. Der Bundesgesundheitssurvey 1998	21
4.1.2. Internationale Veröffentlichungen.....	29
4.1.3. Datenbanken.....	31
4.2. Bevölkerungsbezogenes attributables Risiko und vermeidbare Krebsfälle .	31
5. Ergebnisse	32
5.1. Prävalenzen	32
5.1.2. Exkurs: Kombination von Risikoverhaltensweisen	34
5.2. Relative Risiken.....	37
5.3. Attributable Risiken	43
5.4. Vermeidbare Krebsfälle.....	45
6. Diskussion und Schlussfolgerungen	47
Literaturverzeichnis	54
Anhang	59

Tabellen

Tabelle 1:	Risikofaktoren für KRK bzgl. Ernährung und körperlicher Aktivität	13
Tabelle 2:	Stadieneinteilung kolorektaler Karzinome	14
Tabelle 3:	Übersicht über Primärpräventionsprogramme im Kindesalter	18
Tabelle 4:	Übersicht Primärpräventionsprogramme Gesamtbevölkerung	20
Tabelle 5:	Zusammensetzung der Stichprobe des BGS 98	22
Tabelle 6:	Fragenkomplexe des BGS 98.....	22
Tabelle 7:	Verzehrvariablen des BGS 98	23
Tabelle 8:	Schema zur Umcodierung der Originalkategorien des BGS 98	24
Tabelle 9:	SPSS-Syntax zur Berechnung der Zielvariablen der Verzehrdaten	24
Tabelle 10:	Definition des Risikoverhaltens bei „körperlicher Aktivität in Stunden/Woche“	27
Tabelle 11:	Verteilung des Fleisch- sowie Geflügelverzehr in der Variable „Fleisch/Geflügel“	28
Tabelle 12:	Kriterien zur Prüfung von Design und Datenanalyse aller Studientypen.....	30
Tabelle 13:	geschätzte (D) bzw gemeldete Zahl (HH) jährlich an KRK Erkrankender (2000)	31
Tabelle 14:	Personen mit 0 bis 6 Risikofaktoren (Deutschland und Großstädte)	35
Tabelle 15:	Risikoverhalten bei Personen mit einem Risikofaktor in Deutschland	35
Tabelle 16:	Risikoverhalten bei Personen mit zwei Risikofaktoren in Deutschland	36
Tabelle 17:	Kombinationen beim Auftreten von 2 Risikofaktoren (Deutschland)	36
Tabelle 18:	Risikoverhalten bei Personen mit drei und mehr Risikofaktoren in Deutschland	37
Tabelle 19:	Ergebnisse der Studien zu Gemüseverzehr und KRK	38
Tabelle 20:	Ergebnisse der Studien zu körperlicher Aktivität und KRK	40
Tabelle 21:	Ergebnisse der Studien zu Zuckerverzehr und KRK	42
Tabelle 22:	Vermeidbare Krebsfälle für Deutschland und Hamburg	46
Tabelle A-1:	Frisch- od. Tiefkühlgemüse	59
Tabelle A-2:	Konservengemüse	59
Tabelle A-3:	Blattsalat, Rohkost	59
Tabelle A-4:	gekochte Kartoffeln	59
Tabelle A-5:	Fleisch, Geflügel	59
Tabelle A-6:	Wurst, Schinken.....	60

Tabelle A-7:	Bier mit normalen Alkoholgehalt	60
Tabelle A-8:	Wein, Sekt, Obstwein	60
Tabelle A-9:	Hochprozentige alkoholische Getränke	60
Tabelle A-10:	Kuchen, Kekse	60
Tabelle A-11:	Süßwaren.....	60
Tabelle A-12:	frisches Obst	61
Tabelle A-13:	Vollkornbrot.....	61
Tabelle A-14:	Haferflocken, Müsli	61
Tabelle A-15:	Gemüseverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)	61
Tabelle A-16:	Gemüseverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)	61
Tabelle A-17:	Risikofaktor körperliche Aktivität in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)	62
Tabelle A-18:	Risikofaktor körperliche Aktivität in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)	62
Tabelle A-19:	Fleischverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)	62
Tabelle A-20:	Fleischverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)	62
Tabelle A-21:	Alkoholkonsum in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)	62
Tabelle A-22:	Alkoholkonsum in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)	63
Tabelle A-23:	Zuckerverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland).....	63
Tabelle A-24:	Zuckerverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt).....	63
Tabelle A-25:	Ballaststoffverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)	63
Tabelle A-26:	Ballaststoffverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)	63
Tabelle A-27:	Prüfung der Studien zu Gemüseverzehr und KRK.....	64
Tabelle A-28:	Prüfung der Studien zu körperlicher Aktivität und KRK.....	65
Tabelle A-29:	Prüfung der Studien zu Zuckerverzehr und KRK	66

Abbildungen

Abbildung 1:	Der Dickdarm des Menschen	10
Abbildung 2:	Relative 1- und 5-Jahres-Überlebensraten, Saarland (1970-74)	17
Abbildung 3:	Relative 1- und 5-Jahres-Überlebensraten, Saarland (1985-88)	17
Abbildung 4:	mittelschwere Tätigkeit werktags und am Wochenende	26
Abbildung 5:	anstrengende Tätigkeit werktags und am Wochenende	27
Abbildung 6:	körperliche Aktivität in Stunden/Woche	28
Abbildung 7:	Prävalenzen der verschiedenen Risikoverhaltensweisen	34
Abbildung 8:	relative Risiken (Median mit Spanne bzw. Ergebnis aus Metaanalysen).....	44
Abbildung 9:	Anteile an KRK in Deutschland durch jeweiliges Risikoverhalten	44

1. Zusammenfassung

Hintergrund und Ziel: Obwohl sich Kolorektalkarzinome (KRK) sehr langsam ausbreiten und sie bei frühzeitiger Diagnose gut zu beherrschen bzw. heilbar sind, sind sie in Deutschland die zweithäufigste Krebserkrankung und Krebstodesursache. Im EU-Vergleich belegt Deutschland mit der Zahl der jährlichen Neuerkrankungen den ersten Rang. Zahlreiche Studien konnten belegen, dass die Ursachen für KRK im Risikoverhalten v.a. in den Bereichen Ernährung und Bewegung zu finden sind. Wie groß sind die Anteile der KRK-Erkrankungen unter der deutschen Bevölkerung, die auf dieses Risikoverhalten zurück zu führen sind und wie viele neue Fälle lassen sich durch Verhaltensänderung vermeiden?

Methoden: Diese Arbeit gibt den derzeitigen Wissensstand zu Ursachen, Entwicklung, Behandlung und Präventionsansätzen von KRK wieder. Für sechs ausgewählte Risikofaktoren wurde aus Daten des Bundesgesundheits surveys 1998 jeweils die Prävalenz geschätzt. Entsprechend wurden die relativen Risiken (RR) aus Metaanalysen oder einzelnen Artikeln der Jahre 1990 bis 2004 recherchiert. Diese Materialien wurden verwendet, um unter Anwendung der Levin-Formel die bevölkerungsbezogenen attributablen Risiken (PAR%) zu schätzen.

Ergebnisse: Die Prävalenzen der deutschen Bevölkerung liegen zwischen 52% (zu wenig Gemüse) und 10% (zu viel Alkohol). Die Rangfolge der Verhaltensweisen ist in Gesamtdeutschland (D) sowie in deutschen Großstädten (GS) gleich. Bemerkenswerte Unterschiede gibt es bei zu geringer körperlicher Aktivität (D: 20%, GS: 27%) und bei häufigem Verzehr von rotem Fleisch (D: 45%, GS: 39%). Beim Risikoverhalten bzgl. des Verzehrs von Gemüse, rotem Fleisch, Alkohol und Ballaststoffen ist die Prävalenz unter Männern höher als unter Frauen. Nur beim Zuckerverzehr sind die Daten der Frauen höher. Die PAR% für Gesamtdeutschland liegen zwischen 27% (Gemüse) und 1% (Alkohol); d.h. geschätzte 18.000 bzw. 8 Neuerkrankungen pro Jahr sind auf geringen Gemüseverzehr bzw. hohen Alkoholkonsum zurück zu führen.

Diskussion: Würde beispielsweise nur die Hälfte der Risikogruppe „Gemüse“ ihr Verhalten verbessern, könnten pro Jahr ca. 8000 neue Fälle von KRK vermieden werden. Anders als bei der Prävention durch Darmspiegelungen, schützen erfolg-

reich umgesetzte Präventionskampagnen wie „5 am Tag“ die Bevölkerung zusätzlich vor vielen anderen chronischen Erkrankungen und können zum allgemeinen Wohlbefinden beitragen. Hier gibt es ein hohes Präventionspotential, das von den Verantwortlichen (wie Krankenkassen, Kommunen) noch nicht ausreichend genutzt wird.

2. Einleitung

Etwa 66 000 Menschen in Deutschland erkranken jedes Jahr neu an Kolorektalkrebs (KRK).¹ Aus zunächst gutartigen Wucherungen oder Polypen wachsen die Tumoren des Darmes im Verborgenen und sehr langsam. Die Betroffenen können die Erkrankung lange Zeit nicht bemerken. Wenn erste deutliche Symptome auftreten, ist der Krebs meist so weit fortgeschritten, dass die Heilungschancen erheblich verringert sind. Aus medizinischer Sicht liegt das größte Präventionspotential in der regelmäßigen Durchführung von Vorsorgeuntersuchungen. Der weitere Ausbau der Hochleistungsmedizin bedeutet jedoch auch, immer höhere Risiken in Kauf zu nehmen (z.B. Darmperforationen durch Darmspiegelung). Er bedeutet für die Betroffenen, auf ein einzelnes Organ oder sogar auf eine einzelne Zelle - als Ausgangspunkt ihrer Beschwerden - reduziert betrachtet zu werden. Der Mensch in seiner Gesamtheit und die Einheit von Körper und Seele spielen hier keine Rolle mehr.

Zahlreiche epidemiologische Studien belegen seit Jahren, dass die wichtigsten Ursachen für KRK im Lebensstil industrialisierter Länder – v.a. in den Bereichen Ernährung und Bewegung - zu finden sind. Für das öffentliche Gesundheitswesen ist jedoch nicht nur die Stärke des Zusammenhangs von Bedeutung, sondern auch wie stark der jeweilige Risikofaktor unter der Bevölkerung verbreitet ist.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, anhand von aktuellen Daten zur Prävalenz und zu relativen Risiken zu schätzen wie viele KRK-Erkrankungen in Deutschland auf ausgewählte Risikoverhaltensweisen zurück zu führen sind und wie viele neue Fälle durch erfolgreiche Präventionsprogramme vermieden werden könnten. Aus lokalen Interessen sollen zusätzlich attributable Risiken und vermeidbare Krebsfälle für die Hamburger Bevölkerung geschätzt werden.

Der erste Teil dieser Arbeit (Kapitel 3) gibt den aktuellen Wissensstand zu den Ursachen, zur Entwicklung, zur Behandlung und zu Präventionsansätzen von KRK wieder. Im zweiten Teil wird die Auswahl und Aufbereitung des Datenmaterials dokumentiert. Auf dieser Basis werden die bevölkerungsbezogenen attributablen Risiken und vermeidbaren Krebsfälle geschätzt. Abschließend werden die Ergebnisse bewertet und diskutiert.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sollen den Bedarf an Prävention durch Verhaltensänderung aufzeigen und eine Grundlage zur gezielten Planung von Aktionen in diesem Bereich bieten. Durch erfolgreiche Präventionsprogramme mit dem Ziel der Verbesserung dieser Lebensstilfaktoren könnte außer KRK auch vielen anderen Erkrankungen (wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, orthopädische Schäden) gleichzeitig vorgebeugt werden und die allgemeine Gesundheit der deutschen Bevölkerung positiv beeinflusst werden.

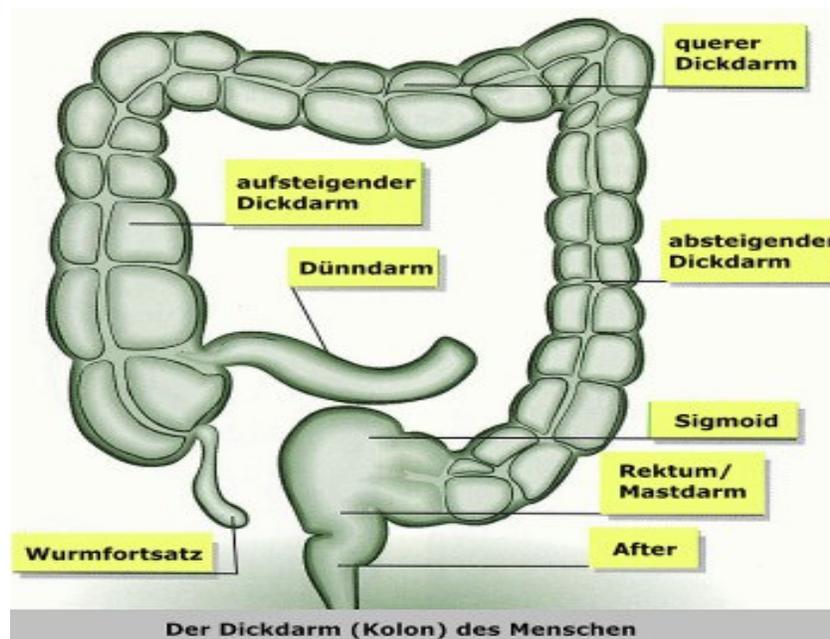
3. Hintergrund

Dieses Kapitel fasst den derzeitigen Wissensstand in Forschung und Therapie des Kolorektalkrebses zusammen.

3.1. Entstehung und Entwicklung kolorektaler Karzinome

Die meisten Kolorektalkarzinome entwickeln sich aus gutartigen Geschwülsten der Schleimhaut (Adenomen). Es handelt sich meistens um Adenokarzinome (ICD 10: 8140/3), Karzinome ohne nähere Angaben (ICD 10: 8010/3) oder um schleimige (muzinöse) Adenokarzinome (ICD 10: 8480/3). Weitere Formen sind Siegelringzellkarzinome und das undifferenzierte Karzinom (ICD 10: 8020/3). Etwa 50% der Karzinome entstehen im Rektum und im Übergang zwischen Rektum und Sigmoid. Im Sigmoid selbst entstehen etwa 25% und im restlichen Kolon verteilen sich ebenfalls 25% der Karzinome. Die molekulargenetische Karzinomentwicklung ist detailliert geklärt.⁴⁸ Zur Diagnostik und zur Prognose dient derzeit jedoch weiterhin die Stadieneinteilung nach der Untersuchung der krankhaften Gewebe im Labor (Histopathologie).⁷

Abbildung 1: Der Dickdarm des Menschen



3.2. Risikofaktoren

Neben dem Alter, genetischen Faktoren und entzündlichen Darmerkrankungen spielen vor allem die Ernährungsweise und die körperliche Aktivität eine ausschlaggebende Rolle für die Entstehung von KRK.

Darmkrebs entsteht, wenn sich Defekte in der Erbsubstanz, so genannte Genmutationen anhäufen. Die genetischen Veränderungen veranlassen eine Zelle, sich unkontrolliert zu teilen oder machen sie anfälliger für ein übermäßiges Zellwachstum. Im Laufe des Lebens, besonders im höherem Lebensalter, kann es bei jedem Menschen in einer Schleimhautzelle des Darmes zu Mutationen in den Genen kommen, die für die Kontrolle des Zellwachstums zuständig sind. Das kann diese Darmzelle zu übermäßigen Teilungen und zu unkontrolliertem Wachstum antreiben.⁵²

Derzeit sind zwei Formen von vererbtem Darmkrebs bekannt. Zum einen die "familiäre adenomatöse Polyposis", kurz FAP, zum anderen das "hereditäre nicht-polypöse kolorektales Karzinom" (HNPCC), das nach seinem wichtigsten Beschreiber auch Lynch-Syndrom genannt wird.⁵³

Zu den selteneren Risikofaktoren gehören chronische Darmerkrankungen und familiäre Vorerkrankungen. Kolorektalkarzinome treten gehäuft bei Patienten mit Colitis ulcerosa und wahrscheinlich auch Morbus Crohn auf. Die genauen Ursachen sind noch nicht geklärt. Die Erkrankungswahrscheinlichkeit erhöht sich, wenn in der Eigen- oder Familienanamnese bereits Polypen, Adenome oder Karzinome des Darmes aufgetreten sind.¹⁰

Die Wirkungen körperlicher Faktoren wie Körpergröße oder Körpergewicht sowie Ernährungsgewohnheiten wie Energieaufnahme und Häufigkeit der Mahlzeiten sind untersucht worden, bisher aber nur unzureichend geklärt. Das gilt ebenfalls für Nahrungsbestandteile wie Stärke, verschiedene Fette, Eiweiße, verschiedene Vitamine und Mineralstoffe sowie für Speisen und Getränke wie Fisch, Geflügel, Kaffee, Milch und Milchprodukte, Hülsenfrüchte oder Eier sowie die Zubereitungsarten von Speisen.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt bei Risikofaktoren, die durch Verhalten veränderbar sind und deren Zusammenhänge zu KRK ausreichend geklärt sind.

Es konnte überzeugend nachgewiesen werden, dass *gemüserreiche Ernährung* vor der Entstehung von KRK schützt.⁸ Besonders deutlich zeigt sich der Schutzeffekt

beim Verzehr von Kreuzblütlern (wie Kohl, Rosenkohl, Blumenkohl, weiße Rüben, Broccoli)⁷ und von Tomaten. Diese protektive Wirkung wird mit gekochtem wie rohem Gemüse erreicht.⁹ Gemüse verfügen über mehrere Komponenten mit Schutzwirkung: antioxidative Vitamine, antioxidative sekundäre Pflanzenstoffe⁷, Ballaststoffe und unverdauliche Frucht-Mehrfachzucker, die vereinzelt das Wachstum und die Aktivität von darmunterstützenden Bakterien wie dem Laktobazillus fördern.⁸

Der Verzehr von *rotem und verarbeitetem Fleisch* erhöht wahrscheinlich das KRK-Risiko.^{8,9} Hier ist noch nicht eindeutig geklärt, welche Mechanismen dabei verantwortlich sind. Möglicherweise liegen die Ursachen im Anteil tierischer Fette und ihrer Verdauung oder in anderen Inhaltsstoffen wie dem Eisen. Auch die Art der Zubereitung soll eine Rolle spielen.⁷ Das Kochen und Verarbeiten von rotem Fleisch kann zur Bildung von Karzinogenen führen. Beim Räuchern z.B. entstehen bestimmte Stickstoffverbindungen, die krebsauslösend wirken (Nitrosamine).⁸

Die Forschung um den *Alkoholkonsum* und KRK ist erschwert durch niedrige Fallzahlen, unterschiedliche Erhebungsmethoden und verschiedene Trinkvorlieben zwischen den Ländern sowie zwischen Männern und Frauen. Trotzdem gibt es einen wahrscheinlichen Zusammenhang zwischen Alkoholkonsum und dem KRK-Risiko.⁸ Es ist bekannt, dass Alkohol bestimmte Enzyme dazu veranlasst, Karzinogene in aggressivere Formen umzuwandeln und dadurch die Entartung der Zellen zu fördern.⁸ Die gleichzeitig hohe Kalorienzufuhr durch den Alkohol spielt hier ebenfalls eine mögliche Rolle.⁹

Der Konsum raffinierter Kohlenhydrate insbesondere *Zucker* erhöht möglicherweise das KRK-Risiko.⁷ Der stärkste Nachweis besteht für Saccharose.⁸ Der Mechanismus liegt wahrscheinlich in der vermehrten Absonderung von Insulin und/oder der starken Minderung der seiner therapeutischen Wirkung. Insulin ist ein Wachstumsfaktor für die Zellen der Kolonschleimhaut.⁷

Die Aufnahme von *Ballaststoffen* über die Nahrung vermindert möglicherweise das KRK-Risiko. Es ist noch nicht endgültig geklärt, welche Ballaststoffe oder welche zusätzlichen Stoffe aus Gemüse, Obst, Hülsenfrüchten, Getreideflocken oder Körnern dabei eine protektive Rolle spielen.⁸ Da Ballaststoffe nicht verdaut werden, die Stuhlmenge erhöhen und für eine kürzere Verweildauer des Nahrungsbreis im Darm sor-

gen, werden auch schädliche Stoffe schneller ausgeschieden.¹⁰ Das könnte ein Schutzmechanismus sein.

Lebenslange *körperliche Aktivität* hat eine schützende Wirkung vor Kolonkrebs. Beim Rektalkrebs ist diese fragwürdig. Derzeit wird angenommen, dass die Ursache darin liegt, dass regelmäßige körperliche Aktivität die Peristaltik (Kontraktion) des Darmes fördert und dadurch Ernährungsbestandteile, Verdauungssäfte und Karzinogene weniger lang den Darm passieren und belasten.⁸

Tabelle 1: Risikofaktoren für KRK bzgl. Ernährung und körperlicher Aktivität

Ergebnisse	Nahrungsfaktoren, körperliche Faktoren
überzeugend	zu wenig Gemüse zu wenig körperliche Aktivität
wahrscheinlich	zu viel rotes Fleisch zu viel Alkohol
möglich	zu viel Zucker zu wenig Ballaststoffe

Diese Arbeit wird sich im Folgenden (ab Kapitel 4) mit den Verhaltensweisen beschäftigen, deren Einflüsse auf die Entstehung von KRK derzeit am sichersten nachgewiesen sind. Die Reihenfolge der Bearbeitung entspricht der Gewichtung für die Nachweise der Zusammenhänge (siehe Tabelle 1).

Am überzeugendsten sind danach die Ergebnisse aus Studien, welche die Zusammenhänge zwischen KRK und geringem Gemüseverzehr sowie geringer körperlicher Aktivität untersucht haben. Mit wahrscheinlicher Sicherheit gibt es Zusammenhänge zwischen zu häufigem Verzehr von rotem Fleisch und Alkohol und der Entstehung von KRK. Dass zu häufiger Zuckerverzehr und zu geringer Ballaststoffverzehr zur Entwicklung von KRK beitragen gilt als möglich.

3.3. Diagnose und Stadieneinteilung

Selbst kleine Polypen (unter 5 mm Durchmesser) können endoskopisch diagnostiziert werden. Trotzdem werden weniger als ein Drittel der Erkrankungen in einem lokalen, also mit großer Wahrscheinlichkeit heilbarem Stadium, diagnostiziert. Der endoskopische Ultraschall ist zur Bestimmung der lokalen Tumorausbreitung die zuverlässigste Methode. Zur Beurteilung eines fortgeschrittenen Tumorstadiums sind Computer-Tomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) die Methoden

der Wahl. In Zukunft wird die dreidimensionale Bildgebung mittels CT oder MRT für alle Krankheitsstadien eine wichtige Rolle spielen.

Dickdarmkarzinome wachsen meist von der Darmschleimhaut aus und infiltrieren die tieferen Wandschichten des Organs. Es gibt bekannte Muster für regionale und ferne Metastasierung. Die Ausbreitung unterscheidet sich jedoch bei jedem Fall. Die Prognose hängt v.a. vom Stadium und Zeitpunkt bei Erstdiagnose und von der entsprechenden Therapie ab. Beim histopathologischen Differenzierungsgrad (Grading) bedeutet eine geringe Differenzierung der Krebszellen eine bessere Prognose. Die Einteilung in Stadien der anatomischen Ausbreitung erfolgte ehemals nach Dukes und wird heute nach dem TNM-System (Primärtumor - regionale Lymphknoten - Fernmetastasen) durchgeführt.⁷

Tabelle 2: Stadieneinteilung kolorektaler Karzinome

Ausbreitung	TNM
Infiltrationstiefe	
unter der Schleimhaut (Submukosa)	pT1
muskuläre Wandschicht (Muskularis)	pT2
Übergang zum Bauchfell (Subserosa)	pT3
Bauchfell/angrenzende Organe	pT4
Regionäre Lymphknotenmetastasen	
nicht vorhanden	pN0
Metastasen in 1 bis 3 regionären Lymphknoten	pN1
Metastasen in 4 oder mehr regionären Lymphknoten	pN2
Fernmetastasen	
nicht vorhanden	pM0
vorhanden	pM1
Dukes-Stadien	
A	pT1-2, N0, M0
B	pT3, N0, M0
C	pT1-4, N1-2, M0
D	pT1-4, N1-2, M1

Die Einteilung dient u.a. als Kriterium für die Operabilität der Tumoren, zur Einschätzung der Krankheitsprognose und der statistischen Vergleichbarkeit. Eine geringere Ausbreitung bedeutet meist auch eine bessere Prognose.

3.4. Verbreitung

Krebserkrankungen des Dick- und Enddarms sind bei deutschen Männern und Frauen die zweithäufigste Krebserkrankung. Derzeit liegt das Risiko an KRK zu erkranken in Deutschland bei 4 bis 6%.⁵ Tumoren des Dick- und Enddarmes sind für beide Geschlechter die zweithäufigste Krebstodesursache. Die Erkrankung tritt im

eher höheren Alter auf: Im Mittel erkranken Männer mit 68 und Frauen mit 73 Jahren.¹ Inzidenz sowie Mortalität steigen mit zunehmendem Alter. Mit der steigenden Lebenserwartung muss daher auch in den nächsten Jahren mit einem weiteren Anstieg der Krankheitsfälle gerechnet werden.⁵ Männer leiden häufiger am Rektumkarzinom als Frauen.⁶ Da die Prognose für das Rektumkarzinom schlechter ist als beim Kolonkarzinom, ist auch das Verhältnis zwischen Inzidenz und Mortalität beim Mann ungünstiger. Zudem gibt es in Deutschland regionale Unterschiede bei der Erkrankungshäufigkeit (z.B. hohe Raten für Süddeutschland im Vergleich zu nördlichen Bundesländern).⁷ Im internationalen Vergleich zeigen sich ebenfalls deutliche Unterschiede: KRK ist eine Erkrankung westlicher industrialisierter Gesellschaften, bei der Sterblichkeit sind die Raten in Deutschland wesentlich höher als in den USA oder Japan.⁵

3.5. Behandlung

Den Betroffenen wird die chirurgische Entfernung des erkrankten Darmabschnittes empfohlen. Die Möglichkeiten auf diesem Gebiet haben sich so weit entwickelt, dass von einem vertretbaren Operationsrisiko die Rede ist und der Anteil der künstlichen Darmausgänge bei Mastdarmkrebs immer geringer wird. Beim fortgeschrittenen Kolonkarzinom wird unterstützend eine medikamentöse Therapie (Immuno-Chemotherapie) und beim Rektumkarzinom eine kombinierte Therapie aus Bestrahlung und Medikamenten (Radio-Chemotherapie) angewandt. Die Strahlentherapie erweist sich nur für das Rektumkarzinom als wirkungsvoll. Vor der Operation kann die Bestrahlung der lokalen Kontrolle des Tumors dienen. Bei Betroffenen mit einem metastasierten Krankheitsstadium und gutem Allgemeinzustand können sich die Prognosen durch diese Therapien deutlich verbessern.

Palliative Behandlungsmethoden dienen zum einen der Verhinderung von starkem Blutverlust durch das Karzinom (Koagulation) und zum anderen der Verhinderung des Darmverschlusses (Endoprotheseneinlage).⁷

Die Kosten für die verschiedenen Therapieverfahren betragen derzeit in Deutschland etwa eine halbe Milliarde Euro pro Jahr.¹²

3.6. Überlebensraten und Lebensqualität

Seit Beginn der 70er Jahre verbessern sich die Überlebenschancen mit KRK: inzwischen überleben mehr als die Hälfte der Erkrankten (Männer 52%, Frauen 55%) mindestens 5 Jahre nach einer abgeschlossenen Therapie.¹ Bei Dickdarmkrebs lässt sich diese Entwicklung auf das zeitigere Feststellen der Diagnose durch angebotene Früherkennungsmaßnahmen zurückführen. Bei Rektalkrebs verbessern sich v.a. die Raten, die einen kürzeren Abstand zum Zeitpunkt der Diagnose haben. Nach 3 bis 4 Jahren führt Rektalkrebs aber immer noch häufiger zum Tod als Kolonkrebs.⁶

Abbildung 2: Relative 1- und 5-Jahres-Überlebensraten, Saarland (1970-74)

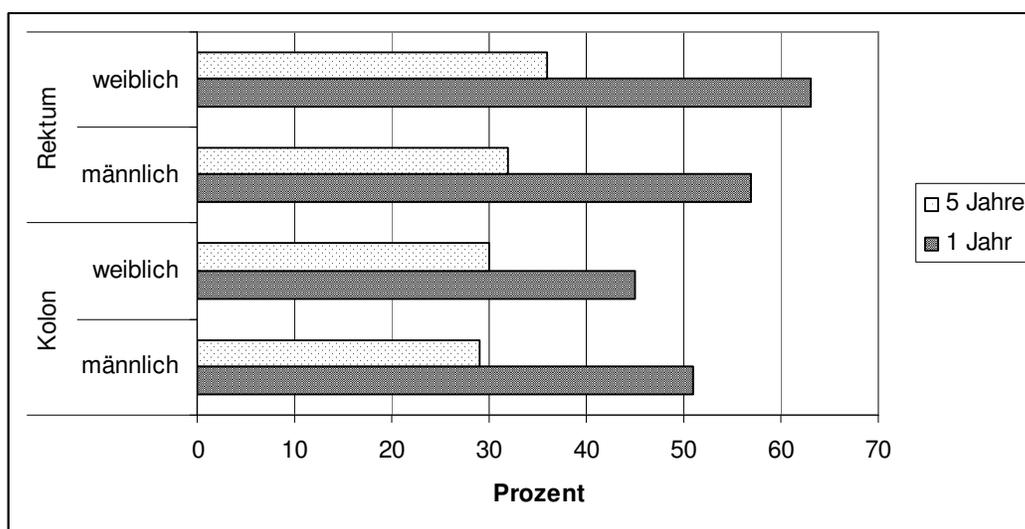
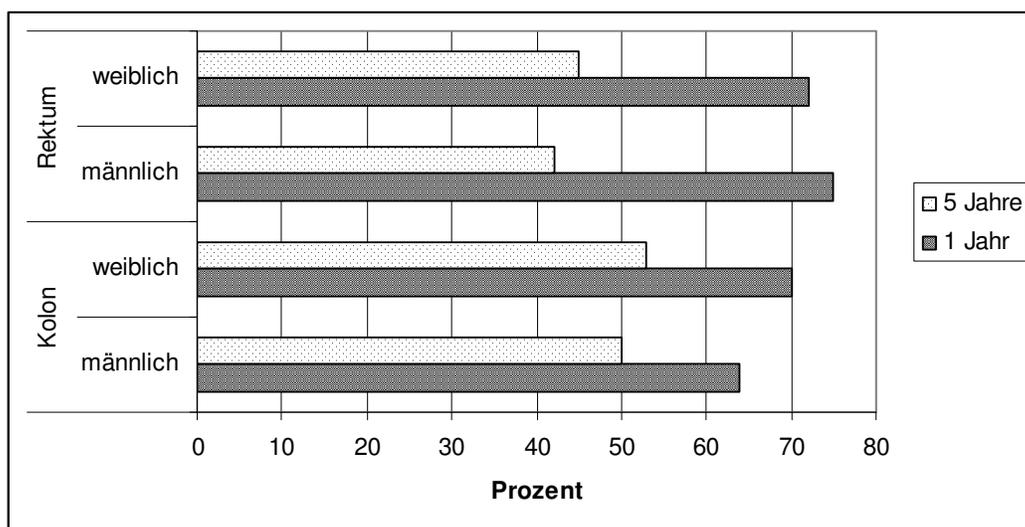


Abbildung 3: Relative 1- und 5-Jahres-Überlebensraten, Saarland (1985-88)



Bei rund 20% der Erkrankten mit Rektumkarzinom muss der Mastdarm vollständig entfernt und ein künstlicher Darmausgang (Stoma) angelegt werden. Die Folge sind häufig Probleme bei der Stuhlentleerung. Wenn es zu keiner spontanen Verbesserung kommt, kann eine Diät oder medikamentöse Unterstützung helfen. Die Funktionen von Harnblase und Genitalorganen bleiben erhalten. Die Folgen eines Stomas für die Betroffenen und ihre Angehörigen sind gut untersucht. Demzufolge ist eine gute psychosoziale Betreuung von größter Bedeutung. Sie ist durch die „Deutsche ILCO“ (Deutsche Ileostomie-Colostomie-Urostomie-Vereinigung) im Vergleich zu anderen Krebserkrankungen gut ausgebaut. Die Betroffenen sollten durch einfühlsame, individuelle Beratungen auf die Operation und das Leben nach der Operation vorbereitet werden. Nur auf diesem Wege ist ein zufriedenstellender Wiedereinstieg in das aktive Leben möglich.

Es gibt jedoch kaum systematisch erhobene Daten zur Rehabilitation in der Langzeitperspektive sowie zu sexuellen Beeinträchtigungen, v.a. bei Frauen.⁷

3.7. Primärprävention

Derzeit gelten folgende Regeln zur Vermeidung neuer Erkrankungen:^{7, 10}

- Gewichtskontrolle: Kalorienzufuhr in vernünftigem Maß, regelmäßige mittlere körperliche Aktivität,
- weniger Fett, Fleisch und Wurst: magere Fleischsorten und Fisch vorziehen, pflanzliche Öle und insbesondere Olivenöl vorziehen, Konsum von Wurstwaren einschränken,
- mehr Ballaststoffe und Vitamine: mehrmals täglich frisches Obst und Gemüse essen, Konsum von raffinierten Getreideerzeugnissen und Süßwaren einschränken.

Es konnte festgestellt werden, dass Schmerzmedikamente (Aspirin und Sulindac) der Entwicklung von Kolorektalkrebs vorbeugen können. Der Nachweis ist bisher jedoch nur begrenzt erbracht.⁷

Seit dem 01. Oktober 2002 steht allen gesetzlich Versicherten ab dem 50. Lebensjahr eine jährliche Vorsorgeuntersuchung in Form eines Tests auf nicht sichtbares Blut im Stuhl (Hämocculttest) zu. Ab dem 55. Lebensjahr können sie sich für Darm-

spiegelungen im Abstand von 10 Jahren oder für weitere Hämoocultuntersuchungen im Abstand von 2 Jahren entscheiden. Während der Darmspiegelung können evtl. vorhandene Polypen oder Adenome entfernt werden.¹⁰ Dadurch kann das Auftreten von Kolorektalkrebs um 80 – 90% gesenkt werden.⁷

3.8. Präventionsprogramme und Ziele in Deutschland

Am sinnvollsten lässt sich die Gesundheit im Erwachsenenalter durch effektive Programme zur Primärprävention im Kindesalter sichern. Hier wird die Erkenntnis ausgenutzt, dass in jungen Jahren erlerntes Gesundheitsverhalten im Erwachsenenalter meist fortgeführt wird. In Tabelle 3 werden einige der bedeutendsten Projekte kurz aufgeführt:

Tabelle 3: Übersicht über Primärpräventionsprogramme im Kindesalter

Projekt	Träger	Zielgruppen	Ziele	Maßnahmen
Ernährungs-Erziehungsprogramm	Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg und Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	Kinder ab 6 Monate bis 12 Jahre, Eltern, ErzieherInnen, LehrerInnen, hauswirtschaftliches Personal in Kitas	Verbesserung - von Ernährungsverhalten, -situation und -wissen	Einsatz von Fachfrauen für Kinderernährung in - Kitas, Grundschulen - Informationsveranstaltungen für Eltern - Fortbildungen für pädagogisches sowie hauswirtschaftliches Personal
„5 am Tag für Kids“	Deutsche Krebsgesellschaft	Kinder der 3./4. Grundschulklasse	Steigerung des Obst- und Gemüseverzehr	1/2-tägige Ernährungsaktionen in Grundschulen
Präventions-erziehungsprogramm (PEP)	Stiftung zur Prävention der Arteriosklerose Nürnberg, Stadt Nürnberg, AOK Bayern, Uniklinik Großhadern	Grundschüler, Eltern, Großeltern	Prävention kardiovaskulärer Risikofaktoren, Prävention von Übergewicht und Adipositas	öffentliche Vortragsreihe, Kochkurse, individuelle ärztliche Beratung für RisikoträgerInnen, Familienintervention
„Apfelklops und Co“	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA)	Kinder ab 5 Jahre, pädagogisches Personal, Eltern	Information über gesunde Ernährung und Bewegung	Workshops für pädagogisches Personal, Konzert für Kinder, Medien/Materialien

Im Jahr 2004 ist vom Ministerium für Gesundheit und soziale Sicherung, von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und von der Bertelsmann Stiftung erstmals der „Deutsche Präventionspreis“ vergeben worden. Unter 10 weiteren be-

stehenden Interventionen, die sich an Kinder bis 14 Jahren, ihre Betreuungspersonen und Eltern wenden, wurde das Projekt „200 Minuten Sportunterricht“ des Landes Baden-Württemberg ausgezeichnet. Hier werden Schulen zertifiziert, weil sie Bewegungsübungen und vermehrten Sportunterricht anbieten. Zum Netzwerk des Projektes gehören regionale Sportvereine, eine Krankenkasse und das Kultusministerium des Landes.

Zu den Beurteilungskriterien für die Vergabe des Präventionspreises gehörten:

- eindeutige, messbare Zielsetzung,
- aktives Beteiligen der Zielgruppen in Maßnahmenplanung und –durchführung,
- nachgewiesene Wirksamkeit,
- Dauerhaftigkeit durch Ressourcensicherstellung,
- Modellhaftigkeit,
- Vernetzung relevanter Beteiligter und
- Nachweis über Nachhaltigkeit der Interventionen.⁴⁵

Für Präventionsprogramme im Erwachsenenalter ist das Angebot öffentlicher Träger und gemeinnütziger Verbände eher gering. Im Gegensatz dazu gibt es sehr viele Programme von den Krankenkassen und verschiedenen kommerziellen Anbietern. Für Interessierte ist es nicht einfach, sinnvolle von unsinnigen Angeboten zu unterscheiden. Problematisch ist dabei auch, dass das Ziel der meisten Aktionen nur eine Gewichtsreduktion und nicht die gesündere Ernährung im Allgemeinen ist. Anders als bei Kindern, die noch keine festen Verhaltensweisen haben, ist die Teilnahme und erfolgreiche Durchführung der verschiedenen Programme vom Interesse der Einzelnen, ihre Risikoverhaltensweisen abzubauen, abhängig. Tabelle 4 zeigt eine Auswahl.

Tabelle 4: Übersicht Primärpräventionsprogramme Gesamtbevölkerung

Projekt	Träger/Anbieter	Zielgruppen	Ziele	Maßnahmen
„5 am Tag“	Deutsche Krebs-hilfe	Allgemeinbevölkerung	Steigerung des Obst- und Gemüseverzehr	Medien/Materialien
Titel ändert sich je nach Nachfrage und Zielgruppe	Caritas Fachambulanz für Essstörungen München	Erwachsene, Angehörige, MultiplikatorInnen	Sensibilisierung für das Krankheitsbild Essstörung, Abbau von Risikofaktoren, Aufbau von Schutzfaktoren, Hören auf eigene Körpersignale, Selbstwertgefühl stärken, gesunde Ernährung vermitteln	Übungen mit spielerischem Charakter, im Gespräch, durch Eingehen auf individuelle Fragen, Materialien selbst erstellt oder aus Zeitschriften
„Abnehmen mit Genuss“, „Laufend in form“	AOK	erwachsene Krankenkassenmitglieder	Ernährungsumstellung/ Gewichtsreduzierung, Steigerung der körperlichen Aktivität/Ausdauer	Individuelle Fachbetreuung via Internet
„EAT-Mail“	DAK	erwachsene Krankenkassenmitglieder	Ernährungsumstellung	Online-Kurs mit Aufgabenstellungen und persönliche Rückmeldungen
„Lean and healthy“	wissenschaftliche Arbeitsgruppe	Interessierte	Verhaltensänderungen bzgl. Ernährung und Bewegung	persönlich abgestimmtes Trainingsprogramm zur Verhaltensänderung.
Laufen ist die Wunderpille	Bayrisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz	Allgemeinbevölkerung	Bewegungsmangel abbauen, aktiven und gesundheitsbewussten Lebensstil entwickeln	Faltblatt über Läufer-Regeln, Information über Vorteile des Laufens

3.9. Sekundär- und Tertiärprävention

Bei Personen mit erhöhtem Erkrankungsrisiko (siehe oben) muss durch Darmspiegelungen in kürzeren Abständen eine intensivere Vorsorge durchgeführt werden. Sofern genetische Veränderungen und Vorgänge, die zum bösartigen Entarten der Dickdarmschleimhaut führen bekannt sind, kann bei Betroffenen eine genetische Diagnostik durchgeführt werden.⁷

Für Betroffene mit Dickdarpolypen sowie mit Dickdarmkarzinom werden regelmäßige Nachsorgeuntersuchungen dringend empfohlen um Rezidive/Metastasen sowie Begleit- und Folgererkrankungen rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln und um bei physischen, psychischen und sozialen Problemen zu helfen.¹⁰ Es gibt jedoch keine einheitlichen Nachsorgeschemen.⁷

4. Material und Methode

Die folgenden Abschnitte dokumentieren die Herkunft der verwendeten Daten, deren Aufbereitung und Anwendung. Die Materialien stammen aus Befragungen und Studien der Jahre 1990 bis 2004. Erhoben wurden sie in Deutschland und anderen industrialisierten Ländern. Es werden die Ergebnisse der erwachsenen Bevölkerung abgebildet.

4.1. Datenquellen

Für die *Prävalenzen* ausgewählter Risikofaktoren in Bezug auf Ernährung und Bewegung werden die Daten aus dem Bundesgesundheitssurveys 1998 aufbereitet.

Die Daten zu *relativen Risiken* der jeweiligen Risikofaktoren stammen entweder aus veröffentlichten Metaanalysen oder werden aus einzelnen Artikeln zusammengefasst. Die Studien werden anhand bestimmter Qualitätskriterien überprüft.

Aus den veröffentlichten Daten Deutscher Krebsregister werden die Zahlen zur *Inzidenz* von KRK extrahiert.

4.1.1. Der Bundesgesundheitssurvey 1998

Für den Bundesgesundheitssurvey 1998 (BGS 98) wurde eine Einwohnermelde-register-Stichprobe gezogen. Im Ergebnis ergab sich eine für Alter, Geschlecht und Gemeindeklassengrößen (BIK) repräsentative Bevölkerungsstichprobe. Da mit Ost-West-Unterschieden zum Gesundheitszustand und im Gesundheitsverhalten zu rechnen war und diese auch abgebildet werden sollten, wurde ein disproportionaler Ansatz der Stichprobe zugunsten der neuen Bundesländer gewählt.¹³

Ausgehend von der Annahme, dass die Lebens- und Ernährungsgewohnheiten im mittleren Lebensdrittel relativ gefestigt sind, wurde aus dem Datensatz eine Stichprobe der Altersgruppe 25 bis 54 extrahiert. Weiterhin wurde zur Abbildung Hamburger Verhältnisse eine Stichprobe von Personen aus Großstädten mit über 500 000 Einwohnern herausgefiltert (Tabelle 5).

Tabelle 5: Zusammensetzung der Stichprobe des BGS 98

	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Prozent
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent		
gesamt	1947	100,0%	2044	100,0%	3991	100,0%
Großstadt	255	13,1%	275	13,5%	530	13,3%

Der Fragebogen des BGS 98 sollte selbständig (ohne Anleitung) und vollständig im Untersuchungszentrum ausgefüllt werden. Nur in Ausnahmefällen (wie z. B. bei Sehschwierigkeiten, Verständnisschwierigkeiten oder Analphabetismus) konnte der Fragebogen mündlich durch Interviewende abgefragt werden. Eine Übersicht zu den Fragenkomplexen ist in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Fragenkomplexe des BGS 98

Fragenkomplexe	Fragen (Anzahl)	Variablen (Anzahl)
Angaben zur Person	2	5
Krankheiten und Beschwerden	9	123
allgemeiner Gesundheitszustand	20	69
Inanspruchnahme medizinischer Leistungen	17	138
Rauchen	8	33
Ernährung	9	66
körperliche Aktivität	4	17
Umwelt	9	44
Zufriedenheit, soziale Kontakte	4	15
Kindheit und Jugend	3	7
Ausbildung, Beschäftigung	10	29
allgemeine Angaben	12	33
Fernreisen	6	68

Für diese Arbeit wurden Variablen mit Bezug auf die Ernährung und der körperlichen Aktivität genutzt. Folgende Verzehrdaten stehen im BGS 98 zur Verfügung (Tabelle 7):

Tabelle 7: Verzehrsvariablen des BGS 98

AusgangsvARIABLE	Zielvariable
Fleisch, Geflügel*	rotes Fleisch
Wurst, Schinken	
Fisch	
Fertiggerichte	
Frisch- od. Tiefkühlgemüse	Gemüse / Ballaststoffe
Konservengemüse	
Blattsalat, Rohkost	
frisches Obst	Ballaststoffe
Haferflocken, Müsli	
Nudeln, Reis	
gekochte Kartoffeln	Gemüse / Ballaststoffe
gebratene od. frittierte Kartoffeln	
Vollkornbrot	Ballaststoffe
Graubrot, Mischbrot	
Weißbrot	
Eier	
Quark, Joghurt, Frischkäse	
Käse	
Kuchen, Kekse	Zucker
Süßwaren	
Knabberartikel	
Bratwurst, Pizza	
fettreduzierte Butter	
normale Butter	
fettreduzierte Margarine	
Margarine	
mit Holzkohle gegrillte Speisen	
geräucherte Speisen	
Kaugummi	
fettreduzierte Wurst, Wurstwaren	
fettarmer Quark, Joghurt	
fettarmer Käse	
fettarme Milch	
kalorienarme Fertigménüs	
kalorienarme Säfte, Limonaden	
Milch, Milchgetränke	
Kaffee mit Koffein	
schwarzer Tee	
alkoholfreies Bier	
Lightbier	
Bier mit normalen Alkoholgehalt	Alkohol
Wein, Sekt, Obstwein	
hochprozentige alkoholische Getränke	
Menge Wein, Sekt, Obstwein	
Menge hochprozentige alkoholische Getränke	
Menge normales Bier	

Zur Ableitung der ausgewählten Zielvariablen konnten nur einige AusgangsvARIABLE herangezogen werden.

Die Teilnehmenden machten ihre Angaben durch die jeweilige Beantwortung der Frage: „Wie häufig nehmen Sie die einzelnen Nahrungsmittel bzw. Fertigprodukte/Getränke zu sich? Bitte denken Sie an die letzten 12 Monate.“ in 7 Frequenzkategorien.¹³ Diese Kategorien wurden nach folgendem Schema umcodiert (Tabelle 8):

Tabelle 8: Schema zur Umcodierung der Originalkategorien des BGS 98

AusgangsvARIABLE	Zielvariable	
mehrmals täglich	1	täglich
täglich bzw. fast täglich		
mehrmals in der Woche	2	wöchentlich
etwa einmal in der Woche		
zwei bis dreimal im Monat	3	monatlich
einmal im Monat oder seltener		
(fast) nie	4	selten/nie

Aus den jeweiligen AusgangsvARIABLEN (Tabellen im Anhang) wird eine Zielvariable zusammengefasst. Dabei wird die jeweils höchste Frequenz einer der Variablen mit in die Zielvariable übernommen. Jeweils schon erfasste Fälle müssen vom Folgeschritt ausgeschlossen werden. Der beispielhafte Syntax-Befehl in Tabelle 9 diente zur Berechnung der Zielvariablen:

Tabelle 9: SPSS-Syntax zur Berechnung der Zielvariablen der Verzehrdaten

<pre>IF ((var1 = 1) (var 2 = 1) (var... = 1) (var x = 1)) sumgem = 1 . VARIABLE LABELS sumgem 'Summe Gemüse' . EXECUTE .</pre>
<pre>USE ALL. COMPUTE filter_\$=(SYSMIS(sumgem) = 1). VARIABLE LABEL filter_\$ 'SYSMIS(sumgem) = 1 (FILTER)'. VALUE LABELS filter_\$ 0 'Nicht ausgewählt' 1 'Ausgewählt'. FORMAT filter_\$ (f1.0). FILTER BY filter_\$. EXECUTE .</pre>
<pre>IF (((var 1 = 2) (var 2 = 2) (var ... = 2) (var x = 2)) & (filter_#=1)) sumgem = 2 . EXECUTE .</pre>
<pre>.....</pre>
<pre>USE ALL. COMPUTE filter_\$=(SYSMIS(sumgem) = 1). VARIABLE LABEL filter_\$ 'SYSMIS(sumgem) = 1 (FILTER)'. VALUE LABELS filter_\$ 0 'Nicht ausgewählt' 1 'Ausgewählt'. FORMAT filter_\$ (f1.0). FILTER BY filter_\$. EXECUTE .</pre>
<pre>IF (((var 1 = 5) (var 2 = 5) (var ... = 5) (var x = 5)) & (filter_#=1)) sumgem = 5 . EXECUTE .</pre>

Gemüse:

Für die Gruppe „Gemüse“ können die vier Ausgangsvariablen: Frisch- oder Tiefkühlgemüse, Konservengemüse, Blattsalat/Rohkost, gekochte Kartoffeln direkt zur Analyse herangezogen werden (Tabellen A-1 bis A-4). Die Variable „gebratene oder fritierte Kartoffeln“ wird nicht zur Berechnung herangezogen. Der hohe Fettanteil solcher Kartoffelprodukte ist bezüglich der KRK-Prävention nicht mehr als wertvoll einzuschätzen.

Laut der Ernährungsempfehlung „5 am Tag“¹⁴ sollten täglich 3 Portionen Gemüse verzehrt werden. In der Auswertung gilt daher als Risikoverhalten, wenn nicht täglich Gemüse konsumiert wird. Da die Anzahl von Portionen nicht berücksichtigt wird, ist eher von einer Unterschätzung der Prävalenz dieses Risikoverhaltens auszugehen.

Körperliche Aktivität:

Aus den Ausgangsvariablen: mittelschwere Tätigkeit werktags in Stunden, mittelschwere Tätigkeit am Wochenende in Stunden, anstrengende Tätigkeit werktags in Stunden, anstrengende Tätigkeit am Wochenende in Stunden (Abbildungen 4/5) wurde die Variable „körperliche Aktivität in Stunden/Woche“ summiert.

Abbildung 4: mittelschwere Tätigkeit werktags und am Wochenende

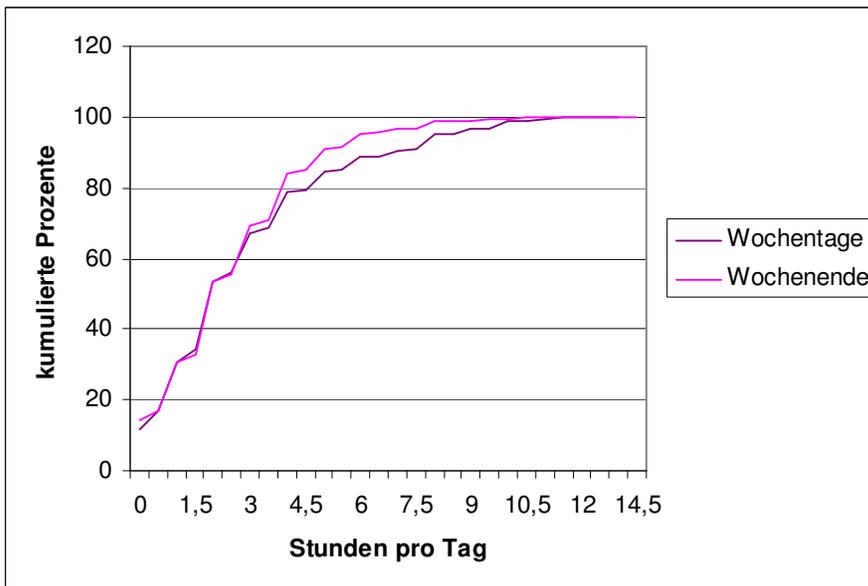
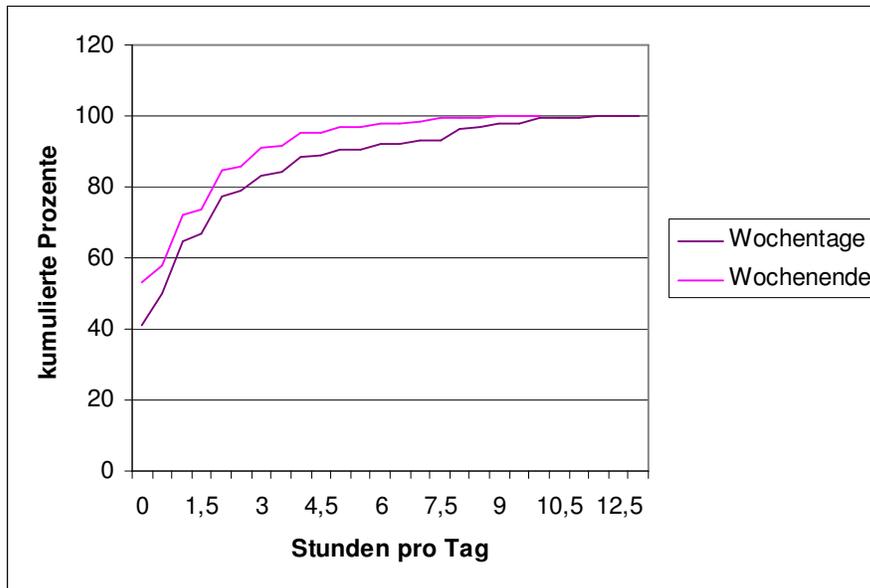


Abbildung 5: anstrengende Tätigkeit werktags und am Wochenende



Die Teilnehmenden beantworteten die Frage: „Wie viel Zeit verbringen Sie durchschnittlich an einem Tag (24 Stunden) mit: 1. Schlafen, Ruhen; 2. Sitzen (z.B. im Büro, im Auto, beim Fernsehen, Essen oder Lesen); 3. leichten Tätigkeiten (z.B. Kochen, Spazieren gehen, Einkaufen, Aufräumen, Körperpflege, Verkaufstätigkeit); 4. mittelschweren Tätigkeiten (z.B. Joggen, Renovieren, Putzen, Radfahren, Schwimmen, Bauarbeit...) bzw. 5. anstrengenden Tätigkeiten (z.B. Lasten tragen, schwere Gartenarbeit, Holz hacken, Leistungssport, Ballsport...). Es geht hier nur um körperliche Tätigkeiten bzw. Anstrengungen. Bitte versuchen Sie, alle 24 Stunden auf die 5 Kategorien aufzuteilen.“¹³

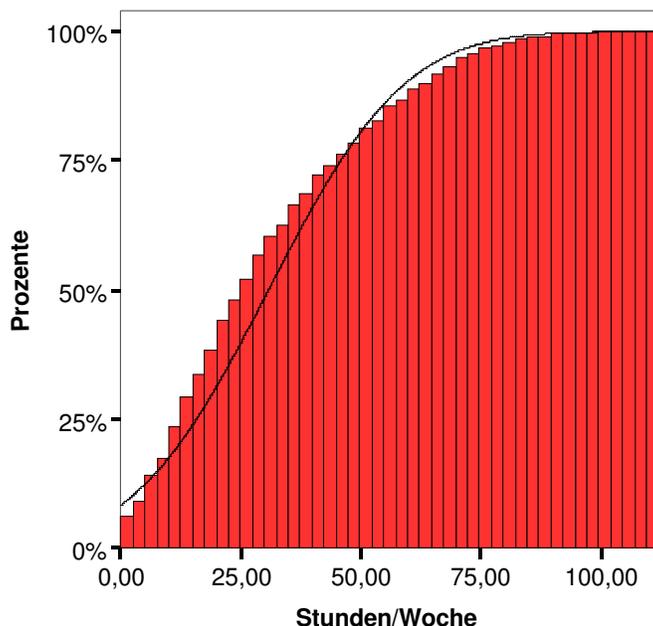
Um die Zielvariable zu erhalten wurden zuerst die Inhalte aus den Werktagsvariablen mit 5 multipliziert und die Inhalte aus den Wochenendvariablen mit 2 multipliziert. Anschließend konnten alle Variablen addiert werden.

Da viele Menschen heutzutage im Rahmen ihrer Arbeit kaum noch schwer körperlich arbeiten¹⁵ oder regelmäßig aktiv Wege zurücklegen, sollte zur KRK-Prävention die körperliche Aktivität im Alltag sowie in der Freizeit gesteigert werden.⁷

Im BGS 98 werden sämtliche Arbeits- und Wegezeiten und die Freizeit in die Frage nach körperlicher Aktivität einbezogen. Die Grenze für ein Risikoverhalten wurde dementsprechend bei einer höheren Anzahl an Stunden/Woche gezogen: Bei „kör-

perlicher Aktivität“ entspricht es einem Risikoverhalten, wenn Teilnehmende nur bis zu 10,5 Stunden/Woche körperlich aktiv sind.

Abbildung 6: körperliche Aktivität in Stunden/Woche



Da die Befragten des BGS 98 ihre Angaben zu körperlichen Aktivitäten incl. aller Werkzeiten machen, wurde Risikoverhalten bei „körperlicher Aktivität“ von 0 bis 10,5 Stunden/Woche eingeschätzt (Tabelle 10).

Tabelle 10: Definition des Risikoverhaltens bei „körperlicher Aktivität in Stunden/Woche“

Stunden/Woche	Risikofaktor	Label
0 bis 10, 5	1	Risiko
> 10, 5	0	kein Risiko

Rotes Fleisch:

Zur Berechnung der Gruppe „Rotes Fleisch“ werden die Variablen Fleisch/Geflügel und Wurst/Schinken summiert (Tabellen A-5/6). Die Variable „Fleisch/Geflügel“ wird unkorrigiert herangezogen. Der Verzehr von Geflügel hat jedoch ausdrücklich keinen negativen Einfluss auf die Entstehung von KRK. Unter der Annahme, dass die Anteile des Verzehrs von rotem Fleisch und von Geflügel sich so verhalten wie bei den Personen aus der Nationalen Verzehrstudie 1991¹⁶, ergab sich folgende Verteilung (Tabelle 11):

Tabelle 11: Verteilung des Fleisch- sowie Geflügelverzehrs in der Variable „Fleisch/Geflügel“

	Fleisch	Geflügel	gesamt
täglich	781 (97%)	24 (3%)	805
wöchentlich	2428 (87%)	358 (13%)	2786
monatlich	43 (21%)	162 (79%)	205
selten/nie	13 (12%)	95 (88%)	108
keine Angabe	26 (30%)	61 (70%)	87

In der Risikogruppe mit täglichem Fleischverzehr ist der Anteil des Geflügelverzehrs so gering, dass er vernachlässigt bleiben darf. Der Anteil steigt mit der sinkenden Frequenz des Fleischverzehrs, spielt aber für das Risikoverhalten keine Rolle mehr.

Die Empfehlung zur KRK-Prävention lautet: Ein- bis zweimal in der Woche eine nicht zu üppige Fleischportion reicht völlig aus.¹⁵ Demzufolge wird für die Auswertung der tägliche Verzehr von rotem Fleisch als Risikofaktor definiert.

Alkohol:

Die drei Variablen bezüglich der Häufigkeit des Alkoholverzehrs: Bier mit normalem Alkoholgehalt, Wein/Sekt/Obstwein, hochprozentige alkoholische Getränke (Tabellen A-7 bis A-9) ergeben die Gruppe „Alkohol“. Auch hier bleibt die Menge unberücksichtigt um systematisch wie bei den Ernährungsvariablen vorzugehen.

Die Richtwerte für eine gesundheitlich verträgliche Zufuhr von Alkohol liegen bei 20g/Tag für gesunde Männer und bei 10g/Tag für gesunde Frauen.⁹

In dieser Auswertung können die Mengenangaben des Alkoholkonsums leider nicht berücksichtigt werden. Mehr als die Hälfte der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland trinkt Alkohol in Mengen, die nicht mehr als gesundheitlich verträglich angesehen werden können.⁹

Der Risikofaktor Alkoholkonsum wird daher bei einem täglichen Verzehr von Alkohol definiert.

Zucker:

Die Gruppe „Zucker“ ergibt sich nur aus den reinen Süßigkeiten: Kuchen, Kekse und Süßwaren (Tabellen A-10/11). Sämtliche versteckte Zuckerquellen in anderen Lebensmitteln bleiben unberücksichtigt, da nicht detailliert abgefragt wurde, ob es sich beim Verzehr um zuckerhaltige oder zuckerarme bzw. zuckerfreie Lebensmittel handelt.

Zur Prävention von kolorektalem Krebs wird empfohlen, den Konsum von Zucker einzuschränken.¹⁵ Da im Survey nur die Variablen bezüglich des Süßwarenverzehrs abgefragt wurden, wird die Prävalenz des Risikoverhaltens Zuckerkonsum unterschätzt: Viele Fertigprodukte enthalten große Mengen an Zucker oder Glukosesirup.¹⁵

Der tägliche Konsum von Süßwaren wird im Folgenden als Risikofaktor definiert.

Ballaststoffe:

Für die Gruppe „Ballaststoffe“ werden alle Variablen zum Verzehr ballaststoffreicher Nahrungsmittel herangezogen: Frisch- oder Tiefkühlgemüse, Konservengemüse, Blattsalat/Rohkost, gekochte Kartoffeln, frisches Obst, Vollkornbrot, Haferflocken/ Müsli (Tabellen A-1 bis A-4 und A-12 bis A-14).

Ballaststoffhaltige Lebensmittel (wie Vollkornprodukte, Kartoffeln, Gemüse und Obst) sollten mehrmals täglich gegessen werden.¹⁵ Es gilt im Folgenden als Risikoverhalten, wenn nicht täglich Ballaststoffe verzehrt werden. Da die vorhandenen Daten keine Auskunft über Häufigkeit des Verzehrs an einem Tag geben, wird die Prävalenz des Risikoverhaltens wahrscheinlich unterschätzt.

4.1.2. Internationale Veröffentlichungen

Um möglichst valide Aussagen zu relativen Risiken in die Schätzung der attributablen Risiken einzubeziehen, wurde die PubMed-Internetdatenbank zuerst nach Metaanalysen zu den einzelnen Risikoverhaltensweisen durchsucht. Standen keine Ergebnisse aus Metaanalysen zur Verfügung, so wurde auf der Basis veröffentlichter Kohorten- und Fall-Kontroll-Studien jeweils ein mittleres Ergebnis zusammengefasst. Die Studien mussten unter Bevölkerungstichproben aus europäischen oder nordamerikanischen industrialisierten Ländern durchgeführt worden sein und signifikante Ergebnisse im 95%-Konfidenzintervall bzw. einen p-Wert von maximal 0,05 aufweisen. Alle Ergebnisse wurden auf eine Dezimalstelle gerundet.

Bis 1996 wurden Studien und deren Ergebnisse aus der Veröffentlichung des World Cancer Research Fund⁸ übernommen. Für die Jahre 1997 bis Ende Dezember 2003 wurden via Internet Studien in der PubMed-Datenbank recherchiert. Stichworte für die Suche waren „case control study“ OR „cohort study“ ,AND „colorectal“ OR „rectal“ OR „colon“ ,AND „vegetable intake“ OR „physical activity“ OR „sugar intake“ für Publikationsdaten zwischen „1997“ bis „2003“. Die Studien mussten in englischer

Sprache veröffentlicht sein und in ihrer Zusammenfassung Informationen zu relevanten Ergebnissen bezüglich relativer Risiken geben.

Die Qualität der Studien wurde orientiert an den Kriterien der Metaanalyse zu Alkoholkonsum und Kolorektalkrebs von Longnecker et al. kritisch begutachtet.¹⁷

Tabelle 12: Kriterien zur Prüfung von Design und Datenanalyse aller Studientypen

Nummer	Kriterium	ideale Antwort
alle Studientypen		
1	Wurde für die folgenden potentiellen Störgrößen adjustiert: Alter, Geschlecht, Energieaufnahme, Rauchstatus u.a.?	ja
2	Für wie viele Fälle wurde die Diagnose histologisch nachgewiesen?	100%
3	Wurde die Verzehrshäufigkeit mit Hilfe standardisierter Portionsgrößen abgefragt? / Wurde die körperliche Aktivität in ihrer Häufigkeit, Intensität und Dauer abgefragt?	ja
4	Wie lange wurden die berichteten Mengen konsumiert/praktiziert?	> 1 Jahr
Kohortenstudien		
5	Wie groß war der Anteil an „lost to follow-up“ in beiden Gruppen?	0%
Fall-Kontroll-Studien		
6	Haben die Untersuchenden bei einer gemachten FKS eines der drei folgenden Dinge durchgeführt: (a) Durchführung einer gemachten Analyse, (b) Zeigen, dass die ungematchte und die gematchte Analyse sich nicht unterscheiden, um die ungematchte zu präsentieren oder (c) angemessen Rechnung tragen für die Matching-Faktoren in einer ungematchten Analyse.	ja
7	Was war die durchschnittliche Dauer zwischen Diagnose und Datenerhebung bei den Fällen?	< 6 Monate
8	Wie war die Antwortrate unter den Fällen?	> 80%
9	Wie war die Antwortrate unter den Kontrollen?	> 80%
10	Fand die Datenerhebung für Fälle und Kontrollen in einem gleichen Umfeld statt?	ja
11	Wurde für Fälle und Kontrollen der gleiche Interviewleitfaden benutzt?	ja
12	Waren die Interviewenden blind gegenüber dem Fall-Kontroll-Status der Interviewten?	ja
13	War die Zeitspanne der Befragung für beide Gruppen gleich?	ja
14	Wurden für beide Gruppen die gleichen Ausschlusskriterien angewandt?	ja
15	Wurden ausreichend Informationen gegeben, um zu zeigen, dass die Auswahl der Kontrollen beliebig oder zufällig getroffen wurde?	ja
16	War die Stichprobe der Fälle repräsentativ für alle Fälle des Umfeldes, in dem die Studie durchgeführt wurde?	ja
17	Für gematchte FKS: erhob die gleiche interviewende Person Daten von Fällen und Kontrollen in gematchten Sets?	ja
18	Lag die Zeit, in welcher eindeutige Expositionsdaten zu bekommen waren, vor dem Auftreten der Erkrankung?	ja
klinische Fall-Kontroll-Studien		
19	Wurden Kontrollen mit anderen ernährungsbedingten Erkrankungen bzw. mit ernährungsbedingter Diät ausgeschlossen?	ja
bevölkerungsbasierte Fall-Kontroll-Studien		
20	Wären die Kontrollpersonen, hätten sie die Krankheit bekommen, Fälle geworden?	ja

4.1.3. Datenbanken

Die Schätzungen vermeidbarer Kolorektalkrebsfälle in Gesamtdeutschland basieren auf Inzidenzdaten des Robert-Koch-Instituts. Die aktuellsten Schätzungen gibt es für das Jahr 2000.

Tabelle 13: geschätzte (D) bzw gemeldete Zahl (HH) jährlich an KRK Erkrankender (2000)

Fälle	Männer	Frauen	gesamt
Deutschland	32602	34175	66777
Hamburg	383	472	855

Die Zahl jährlich neu an KRK erkrankender Männer in Deutschland wird auf über 32.000 Fälle geschätzt. Die Zahl bei den Frauen wird auf über 34.000 Fälle geschätzt.¹ Die genauen Zahlen sind in Tabelle 13 aufgeführt.

Für die Hamburger Bevölkerung wurden im Jahr 2000 insgesamt 855 KRK-Neuerkrankungen gemeldet (Tabelle 13).

Die Schätzungen für die Hamburger Bevölkerung basieren auf Inzidenzdaten des Hamburger Krebsregisters, ebenfalls aus dem Jahr 2000.

4.2. Bevölkerungsbezogenes attributables Risiko und vermeidbare Krebsfälle

Unter Verwendung der Daten zur Prävalenz (P) bestimmter Risikoverhaltensweisen aus dem BGS 98 zusammen mit entsprechenden relativen Risiken (RR) aus international veröffentlichten Studien, wird das PAR% berechnet. Zur Berechnung dient die Levin-Formel²:

$$\text{PAR\%} = [P \times (RR - 1)] / [1 + (P \times \{RR - 1\})] \times 100.$$

Die Risiken für die Gesamtbevölkerung (D) wurden aus den Prävalenzen der Gesamtstichprobe des BGS 98 und den Daten des Robert-Koch-Instituts geschätzt. Die Risiken für die Großstädte bzw. Hamburg (GS bzw. HH) wurden aus den Prävalenzen der Großstadtstichprobe des BGS 98 und den Daten des Hamburger Krebsregisters geschätzt.

Zur Berechnung der vermeidbaren Krebsfälle für Deutschland bzw. Hamburg wird von einer hypothetischen Verminderung der Prävalenz des jeweiligen Risikoverhaltens von 50% ausgegangen.

5. Ergebnisse

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse dokumentiert. Tabellen mit weiterführenden Angaben dazu befinden sich im Anhang.

5.1. Prävalenzen

Aus den Ausgangsvariablen wurden jeweils die Zielvariablen **Summe Gemüse, Fleisch, Alkohol, Zucker und Ballaststoffe** und **Risikofaktor körperliche Aktivität** berechnet (Tabellen A-15 bis A-26).

1998 werden mehr als die Hälfte der Personen (52%) mit einem wöchentlichen bis seltenem *Gemüseverzehr* der Anforderung nicht gerecht, täglich Gemüse zu verzehren. Der Anteil der Männer (58%) an der Risikogruppe ist höher als jener der Frauen (45%). In der großstädtischen Bevölkerung ist die Risikogruppe insgesamt etwas größer (53%). Hier verzehren 58% der Männer und 49% der Frauen zu wenig Gemüse.

1998 liegt der Anteil der Personen mit zu geringer *körperlicher Aktivität* bei 20%. Das Risikoverhalten von Männern (20%) unterscheidet sich kaum zu dem der Frauen (21%). In der Großstadtbevölkerung sind insgesamt 27% der Personen zu wenig körperlich aktiv. Der Unterschied zwischen Männern und Frauen bleibt weiter gering (28 vs. 26%).

1998 konsumiert fast die Hälfte der Stichprobe (45%) täglich *rotes Fleisch*. Der tägliche Konsum von rotem Fleisch ist bei Männern häufiger als bei Frauen (57 vs. 34%). In der großstädtischen Bevölkerung ist der Anteil an Personen mit Risikoverhalten insgesamt geringer (39%). Auch hier geben Männer (49%) häufiger an täglich rotes Fleisch zu konsumieren als Frauen (30%).

1998 geben 10% der Stichprobe an, täglich *Alkohol* zu konsumieren. Männer (17%) geben wesentlich häufiger täglichen Alkoholkonsum an als Frauen (4%). In der Großstadtbevölkerung ist der Gesamtanteil etwas geringer (9%). Der Unterschied zwischen den Geschlechtern ist etwas geringer (13 vs. 5%).

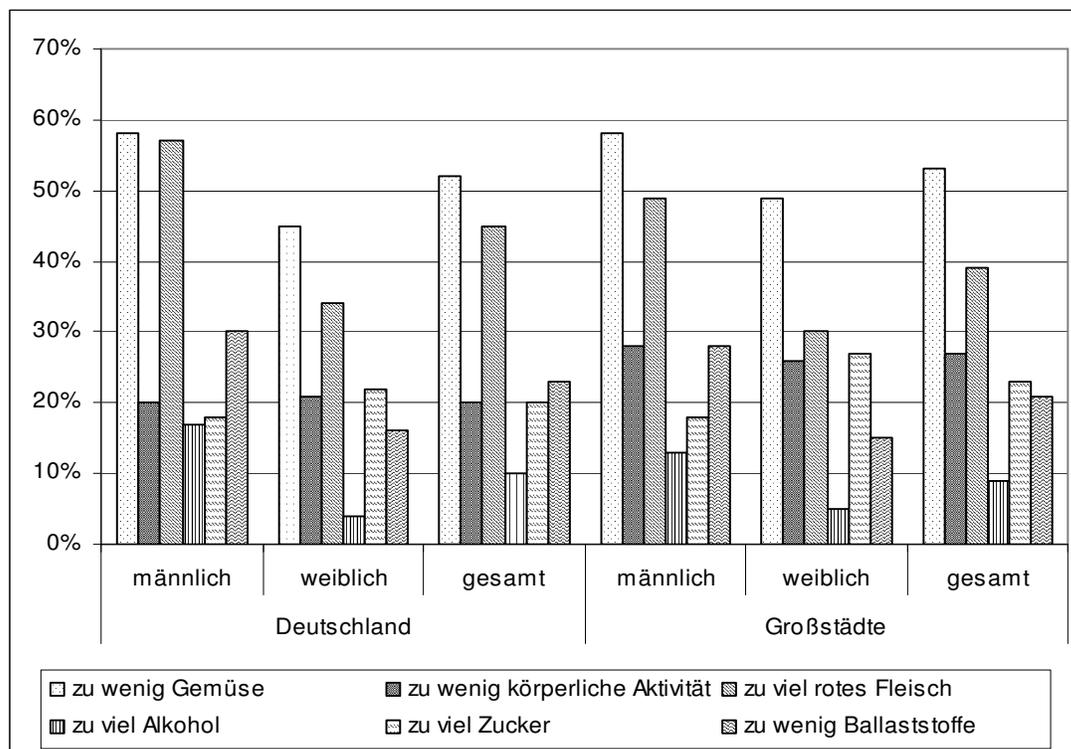
1998 gab ein Fünftel der Personen an, täglich *Süßwaren* zu konsumieren (20%). Männer geben weniger häufig an, täglich Süßwaren zu verzehren (18%) als Frauen (22%). In der großstädtischen Bevölkerung ist der Anteil der Personen, die täglich

Zucker konsumieren noch etwas größer (23%). Der Unterschied zwischen Männern und Frauen wird hier etwas größer (18% vs. 27%).

1998 verzehren 23% der Personen zu wenige *Ballaststoffe*. Die Männer (30%) zeigen dieses Risikoverhalten häufiger als die Frauen (16%). Der Anteil der Personen aus den Großstädten, welche zu selten Ballaststoffe konsumieren, liegt bei 21%. Auch hier findet sich bei Männern (28%) häufiger als bei den Frauen (15%) das Risikoverhalten.

In der Abbildung 7 sind die Ergebnisse der Aufbereitung der Daten des BGS 98 zusammengefasst dargestellt.

Abbildung 7: Prävalenzen der verschiedenen Risikoverhaltensweisen



Insgesamt gesehen sind in Gesamtdeutschland sowie in deutschen Großstädten der geringe Gemüseverzehr, die mangelnde körperliche Aktivität und der hohe Verzehr von rotem Fleisch die wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung von KRK. Viele Männer nehmen zu wenig Ballaststoffe zu sich, die Frauen hingegen essen zu viel Zucker.

5.1.2. Exkurs: Kombination von Risikoverhaltensweisen

In diesem Abschnitt werden die Anteile der Bevölkerung mit mehreren Risikoverhaltensweisen zur Begünstigung von KRK in der Altersgruppe von 25 bis 54 beobachtet. Die Definitionen für das jeweilige Risikoverhalten sind im Kapitel 4.1.1. formuliert worden. Anhand dieser Definitionen sind die Teilnehmenden entsprechend ihrer Angaben entweder auf eine Gruppe mit Risikoverhalten oder eine Gruppe ohne Risikoverhalten aufgeteilt worden.

Für beide Stichproben wird untersucht, wie viele Personen jeweils von keinem bis zu sechs Risikoverhaltensweisen aufweisen und in welchen Kombinationen die verschiedenen Risikoverhaltensweisen auftreten.

Da die Großstadt-Stichprobe nur aus 530 Personen besteht, wird sie parallel zur Gesamtstichprobe des BGS 98 bewertet und nur bei auffälligen Abweichungen kommentiert.

Die Tabelle 14 dokumentiert die Verteilung der einzelnen Gruppen von keinem bis zu sechs Risikofaktoren in beiden Stichproben.

15% der Personen verhalten sich, bezüglich der hier erhobenen Variablen, risikofrei. Der größte Teil der Personen (75%) verteilt sich in den Gruppen mit einem, zwei oder drei Risikofaktoren. Am häufigsten treten ein Risikofaktor allein oder zwei Risikofaktoren gleichzeitig auf (29% bzw. 30%). Fast ein Fünftel (17%) der Personen ist in der Gruppe mit drei Risikofaktoren. Auf die Gruppen mit vier, fünf und sechs Risikofaktoren verteilt sich nur noch ein kleiner Teil der Stichprobe (8%). Insgesamt haben etwa ein Viertel der Personen mindestens drei Risikofaktoren.

Männer sind in den Gruppen von keinem (9%) und einem (25%) Risikofaktor seltener vertreten als Frauen (20%; 34%). Bei zwei Risikofaktoren wird der Anteil der Männer größer (32%). Der Unterschied zwischen den Geschlechtern beträgt jedoch nur noch 5% (Frauen: 27%). In den Gruppen mit vier, fünf und sechs Risikofaktoren sind Männer insgesamt (12%) häufiger vertreten als Frauen (4%).

Tabelle 14: Personen mit 0 bis 6 Risikofaktoren (Deutschland und Großstädte)

	Deutschland			Großstädte		
	männlich	weiblich	gesamt	männlich	weiblich	gesamt
keine Risikofaktoren	9%	20%	15%	12%	18%	15%
1 Risikofaktor	25%	34%	29%	24%	31%	28%
2 Risikofaktoren	32%	27%	30%	32%	30%	31%
3 Risikofaktoren	21%	12%	17%	20%	15%	18%
4 Risikofaktoren	10%	3%	6%	8%	3%	6%
5 Risikofaktoren	2%	,6%	1%	2%	,7%	1%
6 Risikofaktoren	,1%		,1%	,4%		,2%

In der Gesamtstichprobe geben Personen mit einem Risikofaktor (Tabelle 15) am häufigsten an, zu oft rotes Fleisch zu essen. Die zweithäufigste Nennung gibt es für zu seltenen Verzehr von Gemüse. In beiden Stichproben wird nachfolgend unzureichende körperliche Aktivität und zu häufiger Zuckerverzehr genannt. Zu häufiger Alkoholkonsum wird an letzter Stelle genannt und der Risikofaktor Ballaststoffverzehr spielt in beiden Gruppen überhaupt keine Rolle.

Tabelle 15: Risikoverhalten bei Personen mit einem Risikofaktor in Deutschland

	männlich	weiblich	gesamt
Risikofaktor Gemüse	135	253	388
Risikofaktor körperliche Aktivität	38	110	148
Risikofaktor rotes Fleisch	244	221	465
Risikofaktor Alkohol	27	11	38
Risikofaktor Zucker	35	93	128

Personen mit zwei Risikofaktoren (Tabelle 16) geben am häufigsten an, zu selten Gemüse zu essen. Die zweithäufigste Nennung gibt es für zu häufigen Verzehr von rotem Fleisch. An dritter Stelle wird zu seltener Verzehr von Ballaststoffen und an vierter Stelle zu häufiger Zuckerverzehr genannt. An fünfter und sechster Stelle werden die Risikofaktoren körperliche Aktivität und Alkohol genannt.

Tabelle 16: Risikoverhalten bei Personen mit zwei Risikofaktoren in Deutschland*

	männlich	weiblich	gesamt
Risikofaktor Gemüse	425	364	789
Risikofaktor körperliche Aktivität	110	147	257
Risikofaktor rotes Fleisch	352	265	617
Risikofaktor Alkohol	82	31	113
Risikofaktor Zucker	99	174	273
Risikofaktor Ballaststoffe	172	135	307

Die Tabelle 17 dokumentiert das Auftreten der verschiedenen Kombinationen bei Personen mit zwei Risikofaktoren. Am häufigsten treten die beiden Kombinationen „Gemüse und Ballaststoffe“ (26%) sowie „Gemüse und rotes Fleisch“ (24%) auf. Weitere häufig genannte Kombinationen sind „Zucker und rotes Fleisch“ (12%) und „rotes Fleisch und körperliche Aktivität“ (10%).

Tabelle 17: Kombinationen beim Auftreten von 2 Risikofaktoren (Deutschland)

	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	%
	Anzahl	%	Anzahl	%		
Gemüse und Zucker	27	4%	59	11%	86	7%
Gemüse und rotes Fleisch	175	28%	109	20%	284	24%
Gemüse und Ballaststoffe	172	28%	135	24%	307	26%
Gemüse und Alkohol	14	2%	8	1%	22	2%
Gemüse und körperliche Aktivität	37	6%	53	10%	90	8%
Zucker und rotes Fleisch	59	10%	83	15%	142	12%
Zucker und Alkohol	5	,8%	5	,9%	10	,8%
Zucker und körperliche Aktivität	8	1%	27	5%	35	3%
rotes Fleisch und Alkohol	58	9%	12	2%	70	6%
rotes Fleisch und körperliche Aktivität	60	10%	61	11%	121	10%
Alkohol und körperliche Aktivität	5	,8%	6	1%	11	,9%
gesamt	620	100,0%	558	100,0%	1178	100,0%

Durch die niedrigen Fallzahlen der Gruppen mit drei bis sechs Risikofaktoren werden diese Gruppen zusammen bewertet.

Personen mit drei und mehr Risikofaktoren (Tabelle 18) geben am häufigsten an, zu selten Gemüse zu essen. Die zweithäufigste Nennung gibt es für zu häufigen Verzehr von rotem Fleisch. Nachfolgend wird zu seltener Verzehr von Ballaststoffen, zu häufiger Zuckerverzehr und nicht ausreichende körperliche Aktivität genannt.

* Mehrfachnennungen möglich

Tabelle 18: Risikoverhalten bei Personen mit drei und mehr Risikofaktoren in Deutschland*

	männlich	weiblich	gesamt
Risikofaktor Gemüse	578	303	881
Risikofaktor körperliche Aktivität	227	153	380
Risikofaktor rotes Fleisch	509	218	727
Risikofaktor Alkohol	220	32	252
Risikofaktor Zucker	214	185	399
Risikofaktor Ballaststoffe	407	197	604

Insgesamt zeigt sich, dass die Risikofaktoren „Gemüse“, „rotes Fleisch“ und „Ballaststoffe“ am häufigsten genannt werden. Diese treten auch am häufigsten gekoppelt miteinander auf.

5.2. Relative Risiken

Für den Zusammenhang zwischen *Gemüseverzehr* und der Entstehung von KRK können bis 1996 die Ergebnisse aus zwei Kohortenstudien und vier Fall-Kontroll-Studien übernommen werden. Die weitere Recherche für die Jahre ab 1997 erbrachte vier Kohortenstudien und fünf Fall-Kontroll-Studien (Tabelle A-27).

Nach der kritischen Begutachtung blieben leider viele Fragen (siehe Tabelle 12) unbeantwortet. Wenn es Antworten gab, waren diese im Idealbereich. Durch diesen Auswahlsschritt ist keine Studie ausgeschieden. Drei Studien konnten jedoch nicht verwendet werden^{19, 20, 21}, da sie keine signifikanten Ergebnisse im Sinne der genannten Definition (Kapitel 5.1.1) erbrachten. Tabelle 19 gibt den Überblick über die Ergebnisse aller Studien, die für die weitere Arbeit ausgewählt wurden. Wenn mehrere Teilergebnisse angegeben wurden, wurde das Ergebnis ausgewählt, welches die meisten Gemüsearten vereinbart hat, d.h. die Exposition „Gemüse gesamt“ o.ä. wurde der Exposition „gekochtes Blattgemüse“ o.ä. vorgezogen. Bei mehreren signifikanten Teilergebnissen bzgl. Geschlecht oder Lokalisation wurde ein mittlerer Wert geschätzt.

Die meisten Studien bzgl. des Gemüseverzehrs und KRK vergleichen den höchsten mit dem niedrigsten Verzehr und haben im Original Ergebnisse im Bereich unter Null. Da für die Berechnung des attributiven Risikos Risikofaktoren gegeben sein müssen, wurden diese Ergebnisse umgekehrt.

* Mehrfachnennungen möglich

Tabelle 19: Ergebnisse der Studien zu Gemüseverzehr und KRK

Name, Datum, Ort	Quelle	Kohorte/ Fälle	Lokalisation/ Geschlecht	Exposition	Vergleich	Relatives Risiko (95% KI)	Adjustierung	
							Alter, Geschl.	weitere
Graham, 1978, USA	8)	470	Kolon/ beide	Gemüse	0-20/Monat vs. >61/Monat	2 (p<0,05)	keine Angabe	keine Angabe
Macquart-Moulin, 1986, Frankreich	8)	399	Kolon/ beide	ballaststoffarmes Gemüse	kleinster vs. größter Verzehr	2,5 (p>0,001)	ja	ja
West, 1989, USA	8)	231	Kolon/ männlich	Kreuzblütergemüse	Q1 vs. Q4	3,3 (1,3-10)	ja	ja
Thun, 1992, USA	8)	764343/ 1150	Kolon/ weiblich	Gemüse	Q1 vs. Q5	1,7 (1,1-2)	ja	nein
Shibata, 1992, USA	8)	11580/ 202	Kolon/ beide	dunkelgrünes Gemüse	<0,1/d vs. >=0,5/d	0,6 (p<0,05)	ja	nein
Miller, 1983, USA	8)	348	Kolon/ weiblich	Kreuzblütergemüse	kleinster vs. größter Verzehr	1,4 (p<0,05)	ja	ja
Franceschi, 1998, Italien	24)	1953	kolorektal/ beide	Gemüse	Q1 vs. Q5	1,4 (1,3-1,7)	ja	ja
Pietinen, 1999, Finnland	18)	27111/ 185	kolorektal/ männlich	Kreuzblütergemüse	Q1 vs. Q4	0,6 (0,4-0,9)	ja	ja
Levi, 1999, Schweiz	25)	223	kolorektal/ beide	Gemüse	Q1 vs. Q3	2 (1,3-3,3)	ja	ja
La Vecchia, 1999, Italien	26)	1225	Kolon/ beide	Gemüse	Q1 vs. Q3	1,6 (1,38-1,96)	ja	ja
Terry, 2001, Schweden	22)	61463/ 460	kolorektal/ beide	Obst/Gemüse	Q1 vs. Q4	1,4 (p=0,03)	ja	ja
Voorrips, 2000, Holland	23)	120852/ 3346	Kolon distal/ weiblich	Gemüse gesamt	Q1 vs. Q5	1,7 (p=0,04)	ja	ja

Für den Zusammenhang zwischen *körperlicher Aktivität* und der Entstehung von Kolorektalkrebs können bis 1996 die Ergebnisse aus vier Kohortenstudien und sechs Fall-Kontroll-Studien übernommen werden. Die weitere Recherche für die Jahre ab 1997 erbrachte drei Kohortenstudien und drei Fall-Kontroll-Studien (Tabelle A-28).

Nach der kritischen Begutachtung blieben leider viele Fragen (siehe Tabelle 12) unbeantwortet. Wenn es Antworten gab, waren diese im Idealbereich. Durch diesen Auswahlsschritt ist keine Studie ausgeschieden. Eine Studie³⁴ konnte jedoch nicht

verwendet werden, da sie keine signifikanten Ergebnisse im Sinne der genannten Definition (Kapitel 5.1.1) erbrachte. Die Ergebnisse einer weiteren Studie³² konnten nicht verwendet werden, da nur in Teilgruppen signifikante Ergebnisse erzielt wurden, die nicht mehr auf die Allgemeinbevölkerung übertragbar sind. Tabelle 20 gibt den Überblick über die Ergebnisse aller Studien, die für die weitere Arbeit ausgewählt wurden. Wenn mehrere Teilergebnisse angegeben wurden, wurde das Ergebnis ausgewählt, welches die meisten Aktivitäten vereinbart hat, d.h. die Exposition „Aktivität gesamt“ o.ä. wurde der Exposition „intensive Aktivität“ o.ä. vorgezogen. Bei mehreren signifikanten Teilergebnissen bzgl. Geschlecht oder Lokalisation wurde ein mittlerer Wert geschätzt.

Einige Studien bzgl. der körperlichen Aktivität und KRK vergleichen die höchste mit der niedrigsten Aktivität und haben im Original Ergebnisse im Bereich unter Null. Da für die Berechnung des attributiven Risikos Risikofaktoren gegeben sein müssen, wurden diese Ergebnisse umgekehrt.

Tabelle 20: Ergebnisse der Studien zu körperlicher Aktivität und KRK

Name, Datum, Ort	Quelle	Kohorte / Fälle	Lokalisation/ Geschlecht	Exposition	Vergleich	Relative s Risiko (95% KI)	Adjustierung	
							Alter, Geschl.	weitere
Gerhardson, 1986, Schweden	8)	1,1 Million/ 5100	Kolon/ beide	berufliche Aktivität	sitzende Tätigkeit vs. Aktivität	1,6 (1,2–2)	ja	ja
Wu, 1987, USA	8)	11888/ 124	kolorektal/ männlich	körperliche Aktivität	<1Std./d vs. >2Std./d	2,5 (1,3-5)	ja	nein
Gerhardson, 1988, Schweden	8)	16477/ 53	Kolon/ beide	Aktivität	Lebensstil : sitzend vs. aktiv	3,6 (1,3–9,8)	ja	nein
Giovannucci, 1995, USA	8)	47723/ 203	Kolon/ beide	METs	Q1 vs. Q5	2 (1,1-3,3)	ja	nein
Garabrandt, 1984,	8)	2950	Kolon/ beide	berufliche Aktivität	sitzend vs. hoch aktiv	1,6 (1,3–1,8)	ja	nein
Veira, 1985, USA	8)	210	Kolon/ beide	berufliche Aktivität	sitzende Tätigkeit: >20 Jahre vs. 0 Jahre	2,1 (p<0,05)	ja	nein
Slattery, 1988, USA	8)	229	Kolon/ weiblich	Aktivität gesamt	Q1 vs. Q4	2 (1,1-3,3)	ja	ja
Whittemore, 1990, USA	8)	905	Kolon/ beide	sitzender vs. aktiver Lebensstil	1Std/d vs. >= 5Std/d (kräftig)	1,8 (1,2–2,9)	keine Angabe	keine Angabe
Slattery, 1990, USA	8)	112	Kolon/ weiblich	Aktivität gesamt	niedrig vs. hoch	2 (1,1-3,3)	ja	ja
Brownson, 1991, USA	8)	1838	Kolon/ beide	berufliche Aktivität	niedrig vs. hoch	1,2 (p<=0,05)	ja	ja
Tavani, 1999, Italien	33)	1225	Kolon/beide	berufliche Aktivität (Alter 30-39)	Q1 vs. Q5	1,7 (1,3-2,5)	ja	ja
Nilsen, 2001, Norwegen	30)	75219/ 730	kolorektal/ männlich	Körperlicher Aktivitäts-Index	Q1 vs. Q3	2 (1,3-2,5)	ja	ja
Colbert, 2001, Finnland	35)	29133/ 256	kolorektal/ männlich	berufliche Aktivität	sitzend vs. mäßig aktiv	2 (1,1-3,3)	ja	ja
Slattery, 2003, USA	31)	952	Rektum/ beide	kräftige Freizeitaktivität der letzten 10 Jahre	Q1 vs. Q4	1,4 (1,1-2)	ja	ja

Für den Zusammenhang zwischen *Verzehr von rotem Fleisch* und der Entstehung von Kolorektalkrebs steht eine Metaanalyse aus dem Jahre 2002 zur Verfügung.³⁶

Diese Analyse ergibt ein relatives Risiko von 1,4 (95%-KI: 1,2-1,5) beim Vergleich des höchsten Verzehrs mit dem niedrigsten.

Für den Zusammenhang zwischen *Alkoholkonsum* und der Entstehung von Kolorektalkrebs steht eine Metaanalyse aus dem Jahre 1990 zu Verfügung.¹⁷ Diese Analyse ergibt ein relatives Risiko von 1,1 (95%-KI: 1,05-1,14) bei einem Konsum von 24g (2 alkoholischen Getränken) pro Tag.

Für den Zusammenhang zwischen *Zuckerverzehr* und der Entstehung von Kolorektalkrebs können bis 1996 die Ergebnisse aus einer Kohortenstudie und vier Fall-Kontroll-Studien übernommen werden. Die weitere Recherche für die Jahre ab 1997 erbrachte drei Fall-Kontroll-Studien (Tabelle A-29).

Nach der kritischen Begutachtung blieben leider viele Fragen (siehe Tabelle 12) unbeantwortet. Wenn es Antworten gab, waren diese im Idealbereich. In diesem Auswahlsschritt ist keine Studie ausgeschieden. Tabelle 21 gibt den Überblick über die Ergebnisse aller Studien, die für die weitere Arbeit ausgewählt wurden. Wenn mehrere Teilergebnisse angegeben wurden, wurde das Ergebnis ausgewählt, welches die meisten Zuckerarten vereinbart hat, d.h. die Exposition „Zucker“ o.ä. wurde der Exposition „Kuchen/Desserts“ o.ä. vorgezogen. Bei mehreren signifikanten Teilergebnissen bzgl. Geschlecht oder Lokalisation wurde ein mittlerer Wert geschätzt.

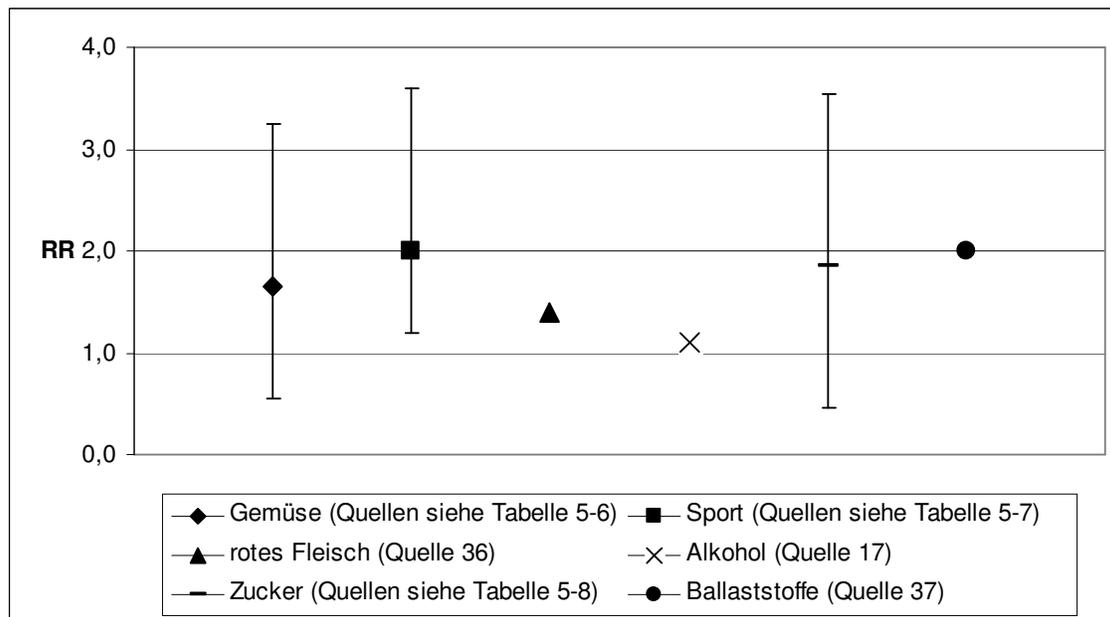
Tabelle 21: Ergebnisse der Studien zu Zuckerverzehr und KRK

Name, Datum, Ort	Quelle	Kohorte/ Fälle	Lokalisation/ Geschlecht	Exposition	Vergleich	Relatives Risiko (95% KI)	Adjustierung		
							Alter, Geschl.	weitere	Energieaufnahme
Bostick, 1994, USA	8)	35004/212	Kolon/ beide	glukosehaltige Lebensmittel	>20,5/ Woche vs. 5,5/Woche	1,7 (1,06-2,87)	ja	ja	ja
Bristol, 1985, GB	8)	50	kolorektal/ beide	Zucker in Ballaststoffen	>99g/d vs. <57g/d	3,6 (1,2-10,9)	ja	ja	nein
Tuyns, 1988, Belgien	8)	803	kolorektal/ beide	Zucker	>175g/ Woche vs. 0	2,5 (p<=0,05)	ja	ja	nein
La Vecchia, 1993, Italien	8)	953	Kolon/ beide	Zucker in Heißgetränken	>=3 Teelöffel/ Tasse vs. 0	2,0 (1,4-2,9)	ja	ja	ja
Centozone, 1994, Italien	8)	119	kolorektal/ beide	Zucker, Sirup	>26g/d vs. <7g/d	2,8 (1,26-5,97)	ja	ja	nein
Franceschi, 1997, Italien	27)	1953	kolorektal/ beide	Zucker	Q4 vs. Q1	1,4 (1,19-1,73)	ja	ja	ja
Slattery, 1997, USA	28)	1993	Kolon/ beide	Glukose	Q4 vs. Q1	1,6 (1,07-2,37)	ja	ja	ja
Levi, 2001, Schweiz	29)	286	kolorektal/ beide	Zucker	Q4 vs. Q1	0,5 (0,3-0,9)	ja	ja	ja

Für den Zusammenhang zwischen *Ballaststoffverzehr* und der Entstehung von Kolorektalkrebs steht eine Metaanalyse aus dem Jahre 1992 zur Verfügung.³⁷ Diese Analyse ergibt ein relatives Risiko von 0,53 (95%-KI: 0,47-0,61) beim Vergleich des höchsten Quintiles mit dem niedrigsten. Da für die Berechnung des attributiven Risikos ein Risikofaktor gegeben sein muss, wurde dieses Ergebnis auf eine Dezimalstelle gerundet und umgekehrt (RR=2; 95%-KI: 1,7-2).

Für die Risikoverhaltensweisen Gemüseverzehr, körperliche Aktivität und Zuckerverzehr wird der Median als geeigneter typischer Vertreter für die RR eines Risikoverhaltens zur Berechnung herangezogen. Zusätzlich wird für den Risikofaktor körperliche Aktivität eine Spanne zwischen dem Minimal- und Maximalwert berechnet. Da die Minimalergebnisse der Risikofaktoren Gemüseverzehr und Zuckerverzehr unter Null liegen, wird hier nur ein Vergleich des Medians mit dem schlechtesten Fall (Maximum) möglich sein. Für die Risikoverhaltensweisen Verzehr von rotem Fleisch, Alkoholkonsum und Ballaststoffverzehr werden die Ergebnisse der Metaanalysen zur Berechnung herangezogen.

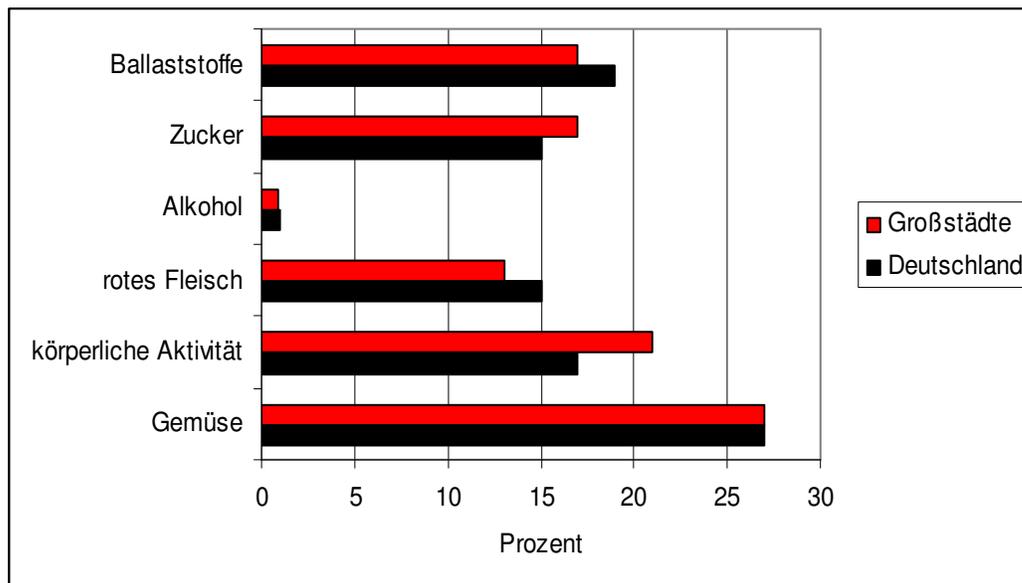
Abbildung 8: relative Risiken (Median mit Spanne bzw. Ergebnis aus Metaanalysen)



5.3. Attributable Risiken

In diesem Abschnitt werden die prozentualen Anteile sowie die Anzahl der Fälle für jedes einzelne Risikoverhalten an der Erkrankung dokumentiert.

Abbildung 9: Anteile an KRK in Deutschland durch jeweiliges Risikoverhalten



Der Anteil der KRK-Erkrankungen in Deutschland, der auf zu **geringen Gemüseverzehr** zurück zu führen ist, liegt für beide Geschlechter im Median bei fast einem

Drittel (27%). Das sind etwa 18.030 Fälle. Im schlechtesten Fall sind 54% (n = 36.060) der Erkrankungen auf zu geringen Gemüseverzehr zurück zu führen.

Für die Bevölkerung aus den Großstädten sind die prozentualen Anteile ähnlich (Median 27%, Maximum 55%). Für die Hamburger Bevölkerung bedeutet dies, dass im Median etwa 231 KRK-Fälle auf zu geringen Gemüseverzehr zurückzuführen sind. Im schlechtesten Fall können es sogar 470 KRK-Fälle sein.

Der Anteil der KRK-Erkrankungen in Deutschland, die auf zu **geringe körperliche Aktivität** zurück zu führen sind liegt für beide Geschlechter im Median bei etwa einem Fünftel (17%). Das sind etwa 11.352 Fälle. In der Spanne sind mindestens 4% (n = 2671) und maximal 34% (n = 22.704) der Erkrankungen auf zu geringe körperliche Aktivität zurück zu führen.

Für die Bevölkerung aus den Großstädten sind die prozentualen Anteile etwas größer (Median 21%, Minimum 5 und Maximum 41%). Für die Hamburger Bevölkerung bedeutet dies, dass im Median etwa 180 KRK-Fälle auf zu geringe körperliche Aktivität zurückzuführen sind. Im besten Fall wären es nur 43 im schlechtesten Fall jedoch können es sogar 351 KRK-Fälle sein.

Der Anteil der KRK-Erkrankungen in Deutschland, der auf zu **häufigen Verzehr von rotem Fleisch** zurück zu führen ist, liegt für beide Geschlechter bei 15%. Das sind 10.017 Fälle.

Für die Bevölkerung deutscher Großstädte liegt der prozentuale Anteil mit 13% etwas unter dem Bundesdurchschnitt. In Hamburg sind demnach etwa 111 neue KRK-Fälle auf den zu häufigen Verzehr von rotem Fleisch zurück zu führen.

Der Anteil der KRK-Erkrankungen in Deutschland, der auf zu **häufigen Konsum von Alkohol** zurück zu führen ist, liegt für beide Geschlechter bei 1%. Das sind 668 Fälle.

Für die Bevölkerung deutscher Großstädte ist der prozentuale Anteil mit 0,9% dem Bundesdurchschnitt ähnlich. Für die Hamburger Bevölkerung bedeutet dies, dass etwa 8 KRK-Fälle auf zu häufigen Alkoholkonsum zurückzuführen sind.

Der Anteil der KRK-Erkrankungen in Deutschland, der auf zu **häufigen Zuckerverzehr** zurück zu führen ist, liegt für beide Geschlechter im Median bei 15%. Das sind

etwa 10.017 Fälle. Im schlechtesten Fall sind 34% (n = 22.704) der Erkrankungen auf zu häufigen Zuckerverzehr zurück zu führen.

Für die Bevölkerung deutscher Großstädte sind die prozentualen Anteile insgesamt etwas höher (Median 17%, Maximum 37%). Für die Hamburger Bevölkerung bedeutet dies, dass im Median etwa 145 KRK-Fälle auf zu häufigen Zuckerverzehr zurückzuführen sind. Im schlechtesten Fall können es sogar 316 KRK-Fälle sein.

Der Anteil der KRK-Erkrankungen in Deutschland, der auf zu **seltenen Ballaststoffverzehr** zurück zu führen ist, liegt für beide Geschlechter bei etwa einem Fünftel (19%). Das sind 12.688 Fälle.

Für die Bevölkerung deutscher Großstädte liegt der prozentuale Anteil mit 17% etwas unter dem Bundesdurchschnitt. In Hamburg sind demnach etwa 145 KRK-Fälle auf zu seltenen Ballaststoffverzehr zurück zu führen.

5.4. Vermeidbare Krebsfälle

Nach hypothetischer Prävalenzverminderung wären in Deutschland im Median nur noch 15% (n = 10.017) der Erkrankungen durch zu **geringen Gemüseverzehr** verursacht, d.h. 8013 neue Fälle von KRK würden verhindert werden.

Dementsprechend ist auch in den Großstädten mit einer ähnlichen Verteilung zu rechnen (Median 15%, Maximum 37%). In Hamburg könnten etwa 94 Neuerkrankungen im Jahr verhindert werden.

Durch zu **geringe körperliche Aktivität** wären im Median nur noch 9% (n = 6.010) der Erkrankungen verursacht, d.h. 5.342 neue Fälle von KRK würden verhindert werden. Die Spanne ließe sich auf mindestens 2% (n = 1.336) und maximal 21% (n = 14023) der Erkrankungen verringern.

In den Großstädten könnte der Anteil im Median auf 12% sinken (Minimum 3% und Maximum 27%) und es könnten in Hamburg etwa 77 Neuerkrankungen im Jahr verhindert werden.

In Deutschland wären nur noch 8% (n = 5.342) der Erkrankungen durch zu **häufigen Verzehr von rotem Fleisch** verursacht, d.h. 4.675 neue Fälle von KRK würden verhindert werden.

Für die Großstädte ist mit einer Verringerung des Anteils auf 7% der KRK-Erkrankungen zu rechnen. In Hamburg könnten so etwa 51 Neuerkrankungen pro Jahr verhindert werden.

Nach erfolgreichen Präventionsprogrammen wären nur noch 0,5% (n = 334) der Erkrankungen in Deutschland durch zu **häufigen Konsum von Alkohol** verursacht, d.h. 334 neue Fälle von KRK würden verhindert werden.

In den Großstädten ist mit einer Verminderung des Anteils auf 0,5% der KRK-Erkrankungen zu rechnen. In Hamburg könnten so etwa 4 Neuerkrankungen pro Jahr verhindert werden.

Der Anteil an KRK in Deutschland verursacht durch zu **häufigen Zuckerverzehr** könnte im Median auf nur noch 8% (n = 5.342) verringert werden, d.h. 4.675 neue Fälle von KRK könnten verhindert werden.

In den Großstädten wären im Median nur 10% und maximal 24% der Erkrankungen auf dieses Risikoverhalten zurück zu führen. In Hamburg könnten etwa 59 neue Erkrankungen im Jahr verhindert werden.

Durch zu **seltenen Ballaststoffverzehr** wären in Deutschland nur noch 11% (n = 7.345) der Erkrankungen verursacht, d.h. 5.343 neue Fälle von KRK würden verhindert werden.

Für die Großstädte ist mit einer Verringerung des Anteils auf 10% der KRK-Erkrankungen zu rechnen. Unter der Hamburger Bevölkerung ließen sich dadurch etwa 59 neue KRK-Fälle im Jahr verhindern.

Tabelle 22: Vermeidbare Krebsfälle für Deutschland und Hamburg

	Deutschland	Hamburg
Gemüse	8013	94
körperliche Aktivität	5342	77
rotes Fleisch	4675	51
Alkohol	334	4
Zucker	4675	59
Ballaststoffe	5343	59

6. Diskussion und Schlussfolgerungen

Wie groß sind die Anteile der KRK-Erkrankungen unter der deutschen Bevölkerung, die auf falsche Ernährung und mangelnde körperliche Aktivität zurück zu führen sind und wie viele neue Fälle lassen sich durch Verhaltensänderung vermeiden?

Im Ergebnis dieser Arbeit liegen die PAR% für die wichtigsten Risikofaktoren bei 27% für geringen Gemüseverzehr, 19% für geringen Ballaststoffverzehr und 17% für mangelnde körperliche Aktivität.

Die negativen Auswirkungen bestimmter Nahrungsmittel und geringer Bewegung stehen seit vielen Jahren im Interesse der Wissenschaft. Es gibt weltweit unzählige epidemiologische Studien, welche die einzelnen Zusammenhänge zwischen bestimmten Ernährungsbestandteilen sowie körperlicher Aktivität verschiedenster Art und der Entstehung von KRK untersuchen. Viele davon liefern aussagekräftige Ergebnisse und legen den Schluss nahe, dass Verhaltensänderung ein wichtiger Bestandteil der KRK-Prävention sein muss (siehe Kapitel 4).

Trotz alledem wird lediglich die Früherkennung durch Darmspiegelungen in den Medien häufig diskutiert und propagiert. Trotz massiver Werbung in Zeitungen und Zeitschriften, im Fernsehen, in Arztpraxen und Apotheken und trotz der Einführung in die gesetzliche Krankenversicherung ist die Teilnahme an Untersuchungen zur Darmkrebsvorsorge jedoch nach wie vor gering. Frauen nehmen sie zu etwa 35% und Männer nur zu ca. 18% wahr.⁴⁹

Warum auch sollten sich gesunde Menschen solch einer invasiven und unangenehmen Untersuchung unterziehen. Mindestens 1 ½ Tage sind sie damit beschäftigt: Zur Vorbereitung muss der Darm gründlich gereinigt werden. Dazu müssen sie am Tag vor der Untersuchung ein Abführmittel einnehmen, anschließend dürfen sie nur noch Flüssigkeit zu sich nehmen u.a. etwa 1 bis 2 Liter mineralische Spüllösung die dafür sorgt, dass sie nur noch klare Flüssigkeit ausscheiden. Bei der eigentlichen Untersuchung wird das biegsame Koloskop über den After in den Mastdarm und weiter in den Dickdarm bis zum Übergang in den Dünndarm vorgeschoben. Durch das Einblasen von Luft werden die Darmwände besser einsehbar. Um diese Prozedur etwas leichter ertragen zu können, können sie sich durch Medikamente in einen leichtern

Dämmerschlaf versetzen lassen. Danach müssen sie sich ausruhen und sollten sich von einer befreundeten Person abholen lassen.

Menschen, die Vorsorgeuntersuchungen nutzen, sind eher gesundheitsbewusst. Es macht für sie keinen Sinn, Risiken und Nebenwirkungen in Kauf zu nehmen. Es macht für sie keinen Sinn die vielfach positiven Effekte eines gesünderen Lebenswandels auch in Bezug auf andere Erkrankungen (wie Bluthochdruck, Diabetes und Arteriosklerose) zu vernachlässigen. Nur gezielte Prävention und Gesundheitsförderung machen es möglich, Gesundheit, Lebensqualität, Mobilität und Leistungsfähigkeit der Bevölkerung nachhaltig zu verbessern und einen großen Teil der sonst erforderlichen Kosten durch die Behandlung chronischer Krankheiten zu vermeiden.

In dieser Arbeit wurden die attributablen Risiken für die wichtigsten Faktoren der Bereiche Ernährung und Bewegung kalkuliert. Die internationalen Studienergebnisse kleinerer Studienpopulationen wurden auf die deutsche Gesamtbevölkerung übertragen. Die Ergebnisse sind alarmierend: Allein durch eine Steigerung des Gemüseverzehrs ließen sich etwa 8000 neue KRK-Erkrankungen pro Jahr vermeiden. Damit möchte ich den Bedarf vermehrter Aktionen auf diesem Feld unterstreichen. Die Ergebnisse zeigen, dass der Präventionsbereich Ernährung und Bewegung aus Sicht von KRK als bedeutend einzustufen ist. Sie sollten dringend zur Planung und Umsetzung notwendiger Präventionsprogramme verwendet werden.

Die kalkulierten PAR% müssen jedoch als zurückhaltende Schätzungen verstanden werden, da bei der Anwendung davon ausgegangen werden muss, dass der einzelne Risikofaktor in kausalem Zusammenhang mit der Erkrankung steht und dass die Ergebnisse weder von Störgrößen (Confounder) noch Verzerrungen (Bias) beeinflusst sind.³

Die Prävalenzen liegen in Deutschland bei 52% für geringen Gemüseverzehr, bei 23% für geringen Ballaststoffverzehr und bei 20% für geringe körperliche Aktivität. Bei ihrer Bewertung sind folgende Punkte besonders zu berücksichtigen:

Die Befragten des BGS 98 machen nur Angaben zur Verzehrshäufigkeit. Bei der Bewertung von Risikoverhalten spielt aber auch die Menge des täglichen Verzehrs und der körperlichen Aktivität eine Rolle. Sehr wahrscheinlich ist das Risikoverhalten in Bezug auf die Entwicklung von KRK dadurch häufig unterschätzt worden.

Ernährung ist nicht einfach nur das zu sich Nehmen einzelner Nährstoffe. Oft kennen wir nur den Nährstoffträger und wissen nicht mit Sicherheit, welche wirksame Substanz die Ursache für die Mechanismen ist. Es gibt keine Möglichkeit die Wirkung der Nährstoffe getrennt voneinander zu beobachten, da Ernährung nur als Ergebnis des Zusammenspiels aller Bestandteile einer vollwertigen Ernährung besteht.

In diesem Zusammenhang ist auch daran zu denken, dass die Auswirkungen von Ernährung auf die Gesundheit auch stark durch bestimmte Konsumgewohnheiten geprägt sind. So ist z.B. ein hoher Fleischkonsum regelrecht gekoppelt an einen geringeren Obst- und Gemüsekonsum. Es ist daher problematisch, zu beurteilen, ob nun der hohe Fleischkonsum oder der zu geringe Gemüsekonsum die Ursache für die Entwicklung der Erkrankung sind. Im „Exkurs: Kombination von Risikoverhaltensweisen“ (siehe Kapitel 5) wurden diese Interaktionen beschrieben. Bei der Schätzung der Prävalenzen mussten sie jedoch unberücksichtigt bleiben.

Die Prävalenzen für die deutschen Großstädte sind sehr vorsichtig zu bewerten, da für diese Stichprobe aus dem BGS 98 nur noch sehr geringe Fallzahlen zur Verfügung standen.

Die relativen Risiken liegen bei 1,7 für geringen Gemüseverzehr, bei 2,0 für geringen Ballaststoffverzehr und mangelnde körperliche Aktivität. Bei ihrer Bewertung sind folgende Punkte besonders zu berücksichtigen:

Für die Risikofaktoren Gemüseverzehr, körperliche Aktivität und Zuckerverzehr liegen zum Zeitpunkt der Recherche keine Metaanalysen vor. Die bei dieser Schätzung einbezogenen relativen Risiken sind vorsichtig zu bewerten. Zum einen sind sie wahrscheinlich durch den ersten Schritt im Auswahlverfahren (aussagekräftiger Inhalt der Zusammenfassungen) verzerrt. Zum anderen werden die relativen Risiken durch die Einbeziehung des Medians der verschiedenen Ergebnisse als mittleren Wert über- oder unterschätzt. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Studien nicht gewichtet.

Zur Einschätzung der relativen Risiken wurden Fall-Kontroll- sowie Kohortenstudien herangezogen. Möglicherweise sind die Ergebnisse von Fall-Kontroll-Studien durch folgende Mechanismen verzerrt: Die Befragten können sich kaum wirklich daran erinnern, was sie in den letzten Jahren gegessen haben. Nach dem sie von ihrer Erkrankung erfahren haben, neigen die Fälle aus schlechtem Gewissen dazu ihr Ver-

halten zu unterschätzen⁵⁰. Als Kontrollen stellen sich oft nur besonders interessierte (gesundheitsbewusste) Personen zur Verfügung.

Die Auswahl signifikanter Ergebnisse nach den Kriterien 95%-Konfidenzintervall ohne Einschluss von 1 und/ oder $p \leq 0,05$ führen zu einer Überschätzung der relativen Risiken.

Die Schätzungen der vermeidbaren Krebsfälle pro Jahr in Deutschland liegen bei 8.000 für geringen Gemüseverzehr und bei 5.300 für geringen Ballaststoffverzehr und mangelnde körperliche Aktivität. Bei diesen Fallzahlen müssen wir allerdings bedenken, dass in fast allen deutschen Krebsregistern (außer dem Saarland und dem Ortenaukreis) die Erfassung der KRK-Neuerkrankungen noch unter 90%¹ liegt. Die Vollzähligkeit der gemeldeten Neuerkrankungen in Hamburg liegt bei etwa 68%⁴⁶, so dass die Inzidenz für Deutschland sowie Hamburg eher unterschätzt wird.

Obwohl sich die Beobachtung der Prävalenzen auf die Altersgruppe zwischen 25 und 54 Jahren bezog, wurden zur Schätzung der vermeidbaren Krebsfälle die Inzidenzzahlen aller Altersgruppen herangezogen. Dieses Vorgehen ist gerechtfertigt, da die KRK-Neuerkrankungen jenseits des 54 Lebensjahres gerade auf die schlechten Lebensgewohnheiten der vorhergehenden Jahre zurückzuführen sind. Die Neuerkrankungen an KRK unter dem 25. Lebensjahr sind sehr gering und sind meistens nicht durch Verhaltensfaktoren verursacht. Sie dürfen hier vernachlässigt bleiben.

Das Ziel einer langfristigen Verbesserung des Ernährungs- und Bewegungsverhaltens bei der Hälfte der Personen aus den Risikogruppen ist ein illusorisches Maß und basiert leider nicht auf den Ergebnissen der Evaluation von Programmen zur Verhaltensänderung. Die wünschenswerte Überprüfung der Wirksamkeit gesundheitsfördernder Maßnahmen – wie „5 am Tag“ - steht noch aus. Denn für die Durchführung von Projekten der Gesundheitsförderung reicht es angesichts der schwierigen Haushaltslage der Kommunen nicht aus, nur auf die Zielvorstellungen oder die fachliche Anerkennung bestimmter Methoden hinzuweisen.

Im internationalen Vergleich kommen eine klinische Fall-Kontroll-Studie aus Italien⁴² und eine Metaanalyse von 2002⁴⁰ zu ähnlichen Ergebnissen.

Zwischen 1992 und 1996 wurden 1.225 Fälle und 4.154 Kontrollen zu ihrem Bildungsstand, zur körperlichen Aktivität, zur Energieaufnahme, zum Gemüseverzehr, zur

Frequenz der Mahlzeiten und zur familiären Vorbelastung bzgl. KRK befragt. Die PAR% liegen bei 14% für geringe körperliche Aktivität und 22% für geringen Gemüseverzehr.

Die Metaanalyse zum Fleischkonsum fasst die Ergebnisse von in der Medline-Datenbank veröffentlichten Fall-Kontroll- sowie Kohortenstudien der Jahre 1973 bis 2000 zusammen. Hier wurde der Zusammenhang zwischen dem Fleischkonsum gesamt und dem Konsum von rotem sowie verarbeitetem Fleisch evaluiert. Für den Verzehr von rotem Fleisch liegen die PAR% zwischen 12 und 25% in Ländern mit hohem Verzehr.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die kalkulierten attributablen Risiken die jeweiligen Anteile an Erkrankten in der deutschen Gesamtbevölkerung realistisch widerspiegeln. Sie zeigen einmal mehr, dass Prävention und Gesundheitsförderung in einer Zeit, da die moderne Medizin mit ihren Behandlungsmöglichkeiten immer wieder an ihre Grenzen stößt, nicht mehr nur eine exotische Alternative sein darf. In einem modernen Sozial- und Gesundheitssystem einer Gesellschaft, die ihre größten Verluste an Lebensqualität durch die Auswirkungen des eigenen industriellen Fortschritts und der Entwicklung des Massenkonsums erleidet, müssen Prävention und Gesundheitsförderung gleichrangig mit der medizinischen Behandlung von Krankheiten nebeneinander stehen. Mit dem Ziel z.B. das Ernährungsverhalten vieler Menschen zu verbessern müssen Präventionsaktionen in ihrem Lebensumfeld bzw. Setting (Betriebe, Kommunen etc.) angeboten werden. Dabei sollte der Nutzen und die Qualität der Angebote nachgewiesen sein und regelmäßig Rechenschaft über die Erfolge abgelegt werden. Durch den anhaltenden Trend zur Ernährung durch Fast-food und Fertigprodukte und der Freizeitgestaltung vor Fernsehgerät und Computer bei Kindern und Jugendlichen, ist der Bedarf und die Sinnhaftigkeit für Präventionsaktionen auch auf kommunaler Ebene erkannt worden. Im Kampf gegen falsche Ernährungsgewohnheiten und mangelnde Bewegung sind einige sehr gute Projekte entstanden und die Betroffenen werden in ihrem direkten Umfeld angesprochen (Kapitel 3.8).

Bei Erwachsenen ist das noch lange nicht der Fall. Bisher werden Interessierte nur sehr selektiv angesprochen. Programme – meistens zur Gewichtsreduktion – bringen häufig nur kurzfristige Erfolge. Das ist für Betroffene genauso wie für die Anbieter-

den sehr frustrierend. Hier gibt es ein großes ungenutztes Präventionspotential. Bezogen auf kardiovaskuläre Erkrankungen belegen die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen⁴⁷, dass eine Verbesserung des Lebensstils nachweislich zur Verringerung der Risikofaktoren führt und arteriosklerotische Folgekrankheiten erheblich abnehmen. Auch bereits bestehende Risikofaktoren wie Diabetes mellitus, erhöhte Blutfette, Bluthochdruck und Übergewicht werden deutlich durch eine Lebensstiländerung gebessert. Für die Änderung des Lebensstils breiter Bevölkerungsschichten fehlt jedoch noch immer ein gesundheitspolitisches Konzept.

Wissenschaftliche Nachweise für eine Verringerung von KKR durch Lebensstiländerung stehen noch aus. Da Tumore des Darmes jedoch sehr langsam entstehen und das mittlere Erkrankungsalter relativ hoch ist, ist es durchaus sinnvoll, an langfristigen Verhaltensumstellungen zu arbeiten (siehe Kapitel 3).

Unterstützend müsste sich entsprechend der Empfehlungen zu gesunder Ernährung das Angebot der Lebensmittelindustrie verändern.⁷ Angesichts der Schwere des Problems erscheint es ebenfalls fragwürdig, ob die Werbemethoden und die Vermittlung verleugnender Informationen der Nahrungsmittelhersteller noch ethisch vertretbar sind. Die Industrie preist zu fettige, zu salzige und zu süße Lebensmittel als gesund an, indem sie nur die enthaltenen Vitamine und Mineralstoffe bewirbt. Verbraucherinnen und Verbraucher können gar nicht entscheiden, ob etwas gut für sie ist oder nicht, solange ihnen nicht alle Informationen über die Inhaltsstoffe vorliegen. Die gesundheitsbezogene Wirkung eines Produktes sollte erst dann beworben werden, wenn sie auch belegt und für die Verbraucher nachvollziehbar ist.

Da in unserer Gesellschaft das Essen aber in erster Linie der Befriedigung dient, es für viele Menschen schon zur Sucht geworden ist und es hier einen riesigen Markt gibt, profitieren die Nahrungsmittelhersteller viel mehr von der weiteren Verwirrung der Verbraucher. Nachdem wir im Konsumrausch unseren Körper und Geist vernachlässigt haben, lockt die Pharmaindustrie mit allerlei unbrauchbaren Mittelchen, die uns am Ende viel Geld kosten aber vom Ziel der „Gesundheit und Lebensfreude“ noch weiter entfernen.

Der Präventionsbedarf in westlichen Industrienationen wird in aller Deutlichkeit durch die Ergebnisse des World-Health-Reports 2003 belegt. Danach zählen zu den weltweit

zehn größten Gesundheitsrisiken unter anderem hoher Blutdruck, Tabak- und übermäßiger Alkoholgenuss, ein hoher Cholesterinspiegel und starkes Übergewicht.⁵⁴

Insgesamt macht diese Arbeit einmal mehr deutlich, dass Präventionsaktionen mit der Zielsetzung „Gesunde Ernährung und körperliche Aktivität“ nicht nur bei Kindern und Jugendlichen angeboten werden sollte. Die Gruppe der Erwachsenen wird immer größer und die Lebenserwartung steigt. Durch gezielte Präventionsaktionen zur Ernährungsumstellung, könnten etwa 8000 Menschen pro Jahr vor der Erkrankung KRK bewahrt bleiben. Damit sie ihr Verhalten erfolgreich verändern und sie mindestens dreimal am Tag frisches Gemüse essen können und wollen, sollte auch das Umfeld der einzelnen entsprechend gesundheitsfördernd gestaltet werden.

Literaturverzeichnis

1. Krebs in Deutschland. Häufigkeiten und Trends. 4. überarbeitete, aktualisierte Ausgabe. Arbeitsgemeinschaft Bevölkerungsbezogener Krebsregister in Deutschland. Saarbrücken, 2004. S. 28-31.
2. Hennekens CH, Buring JE. Epidemiology in Medicine, Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, 1987. S. 87-96.
3. dos Santos Silva I. Cancer epidemiology: principles and methods, Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1999. S. 97/356-101/365.
4. Heinemann L, Sinnecker H. Epidemiologischen Arbeitsmethoden, Jena, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, 1994. S. 30-34.
5. Vogl TJ, Mack M, Balzer J. 2. Frankfurter interdisziplinäres Symposium für innovative Diagnostik und Therapie. Kongressbericht. Frankfurt am Main: Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität. 2004.
6. Schön D, Bertz J, Görsch B et al. Entwicklung der Überlebensraten von Krebspatienten in Deutschland, Berlin: Verlag Robert-Koch-Institut, 1999.
7. Metzger U (Hrsg.). Darmkrebs: Fakten und Handlungsbedarf, Bern: Bundesamt für Gesundheit/Schweizerische Krebsliga, 2000.
8. Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a global perspective, Washington DC: American Institute for Cancer Research, 1997. S. 216-251.
9. Erährungsbericht 2000, Frankfurt am Main: Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V., 2000. S. 320-324.
10. Darmkrebs: Ein Ratgeber für Betroffene, Angehörige und Interessierte, Bonn: Deutsche Krebshilfe e.V, 2000.
11. Pigeot I, Bosche H, Pohlabein H. Programme der Primärprävention von Adipositas und Übergewicht im Kindesalter. *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 3, 2004. S.
12. www.lebensblicke.de. Fakten zu Darmkrebs. Förderverein Stiftung LebensBlicke e.V., 2003.

13. Stolzenberg H. Bundes-Gesundheitssurvey 1998. Public Use File. Berlin: Robert-Koch-Institut, 2000.
14. 5 am Tag, Obst & Gemüse. Deutsche Krebsgesellschaft e.V.S.13.
15. Wertvoll: Krebsprävention durch gesunde Ernährung, Bonn: Deutsche Krebshilfe e.V., 2002. S. 31-33.
16. Adolph T. Public Use File Nationale Verzehrsstudie (NVS) und Verbundstudie Ernährungserhebung und Risikofaktorenanalytik (Vera), Gießen: Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Gießen, 1994.
17. Longnecker MP, Orza MJ, Adams ME et al. A meta-analysis of alcoholic beverage consumption in relation to risk of colorectal cancer. *Cancer Causes Control* 1 (1), 1990. S. 59-68.
18. Pietinen P, Malila N, Virtanen M et al. Diet and risk of colorectal cancer in a cohort of Finnish men. *Cancer Causes Control* 10 (5), 1999. S. 387-396.
19. Faivre J, Boutron MC, Senesse P et al. Environmental and familial risk factors in relation to the colorectal adenoma-carcinoma sequence. results of a case-control study in Burgundy (France). *Eur.J.Cancer Prev.* 6 (2), 1997. S. 127-131.
20. Sellers TA, Bazyk AE, Bostick RM et al. Diet and risk of colon cancer in a large prospective study of older women. an analysis stratified on family history (Iowa, United States). *Cancer Causes Control* 9 (4), 1998. S. 357-367.
21. Flood A, Velie EM, Chatterjee N et al. Fruit and vegetable intakes and the risk of colorectal cancer in the Breast Cancer Detection Demonstration Project follow-up cohort. *Am.J.Clin.Nutr.* 75 (5), 2002. S. 936-943.
22. Terry P, Giovannucci E, Michels KB et al. Fruit, vegetables, dietary fiber, and risk of colorectal cancer. *J.Natl.Cancer Inst.* 93 (7), 2001. S. 525-533.
23. Voorrips LE, Goldbohm RA, van Poppel G et al. Vegetable and fruit consumption and risks of colon and rectal cancer in a prospective cohort study: The Netherlands Cohort Study on Diet and Cancer. *Am.J.Epidemiol.* 152 (11), 2000. S. 1081-1092.

24. Franceschi S, Parpinel M, La Vecchia C et al. Role of different types of vegetables and fruit in the prevention of cancer of the colon, rectum, and breast. *Epidemiology* 9 (3), 1998. S. 338-341.
25. Levi F, Pasche C, La Vecchia C et al. Food groups and colorectal cancer risk. *Br.J.Cancer* 79 (7-8), 1999. S. 1283-1287.
26. La Vecchia C, Gallus S, Talamini R et al. Interaction between selected environmental factors and familial propensity for colon cancer. *Eur.J.Cancer Prev.* 8 (2), 1999. S. 147-150.
27. Franceschi S, Favero A, La Vecchia C et al. Food groups and risk of colorectal cancer in Italy. *Int.J.Cancer* 72 (1), 1997. S. 56-61.
28. Slattery ML, Benson J, Berry TD. et al. Dietary sugar and colon cancer. *Cancer Epidemiol.Biomarkers Prev.* 6 (9), 1997. S. 677-685.
29. Levi F, Pasche C, Lucchini F et al. Macronutrients and colorectal cancer. a Swiss case-control study. *Ann.Oncol.* 13 (3), 2002. S. 369-373.
30. Nilsen TI, Vatten LJ. Prospective study of colorectal cancer risk and physical activity, diabetes, blood glucose and BMI. exploring the hyperinsulinaemia hypothesis. *Br.J.Cancer* 84 (3), 2001. S. 417-422.
31. Slattery ML, Edwards S, Curtin K et al. Physical activity and colorectal cancer. *Am.J.Epidemiol.* 158 (3), 2003. S. 214-224.
32. Mao Y, Pan S, Wen SW et al. Physical inactivity, energy intake, obesity and the risk of rectal cancer in Canada. *Int.J.Cancer* 105 (6), 2003. S. 831-837.
33. Tavani A, Braga C, La Vecchia C et al. Physical activity and risk of cancers of the colon and rectum. an Italian case-control study. *Br.J.Cancer* 79 (11-12), 1999. S. 1912-1916.
34. Lee IM, Manson JE, Ajani U et al. Physical activity and risk of colon cancer. the Physicians' Health Study (United States). *Cancer Causes Control* 8 (4), 1997. S. 568-574.
35. Colbert LH, Hartman TJ, Malila N et al. Physical activity in relation to cancer of the colon and rectum in a cohort of male smokers. *Cancer Epidemiol.Biomarkers Prev.* 10 (3), 2001. S. 265-268.

36. Norat T, Lukanova A, Ferrari P et al. Meat consumption and colorectal cancer risk. dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *Int.J.Cancer* 98 (2), 2002. S. 241-256.
37. Trock B, Lanza E, Greenwald P. Dietary fiber, vegetables, and colon cancer. critical review and meta-analyses of the epidemiologic evidence. *J.Natl.Cancer Inst.* 82 (8), 1990. S. 650-661.
38. Robert-Koch-Institut. www.rki.de, 12. 07. 2004.
39. Howe GR, Benito E, Castelleto R et al. Dietary intake of fiber and decreased risk of cancers of the colon and rectum. evidence from the combined analysis of 13 case-control studies. *J.Natl.Cancer Inst.* 84 (24), 1992. S. 1887-1896.
40. Norat T, Lukanova A, Ferrari P et al. Meat consumption and colorectal cancer risk. an estimate of attributable and preventable fractions. *IARC Sci.Publ.* 156, 2002. S. 223-225.
41. Sandhu MS, White IR, McPherson K. Systematic review of the prospective cohort studies on meat consumption and colorectal cancer risk. a meta-analytical approach. *Cancer Epidemiol.Biomarkers Prev.* 10 (5), 2001. S. 439-446.
42. La Vecchia C, Braga C, Franceschi S et al. Population-attributable risk for colon cancer in Italy. *Nutr.Cancer* 33 (2), 1999. S. 196-200.
43. Norat T., Riboli E. Fruit and vegetable consumption and risk of cancer of the digestive tract. meta-analysis of published case-control and cohort studies. *IARC Sci.Publ.* 156, 2002. S. 123-125.
44. Schümann M., Neus H. Assessment of noise related cardiovascular risk: Evaluation of uncertainty in population risk assessment. The Hague: 2001.
45. www.der-deutsche-praeventionspreis.de
46. Hamburgisches Krebsregister (Hrsg.). Hamburger Krebsdokumentation 1999 bis 2001. Neuerkrankungen und Todesursachenstatistik, Hamburg, 2004. S. 18/19.

47. Schwartz FW, Badura B, Leidl R et al (Hrsg.). Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen, München, Wien, Baltimore: Urban&Schwarzenberg, 1998. S. 157-158.
48. Kinzler KW, Vogelstein B. Lessons from he-reditary colorectal cancer. *Cell* 87, 1996. S. 159–170.
49. Riemann JF, Classen M. Darmkrebsfrüherkennung. Noch ein Stiefkind in der öffentlichen Wahrnehmung. *Dtsch Arztebl* 99 (11), 2002. S. A 706-708.
50. Koch K. Versprechen mit zu vollem Mund. Experten rudern zurück: Obst und Gemüse schützen vor Krebs erheblich weniger als behauptet. *Süddeutsche Zeitung*, 12. 01. 2005.
51. www.darmkrebs.de. Darmspiegelung – die wichtigste Untersuchung gegen Darmkrebs, Stand: April 2003.
52. www.darmkrebs.de/risiko/2_1_Grundlagen_Genetik/index.html
53. www.krebs-info.ch/de/krebsarten/darmkrebs_grundlagen.shtml
54. www.who.int

Anhang

Ausgangsvariablen des BGS 98

Tabelle A-1: Frisch- od. Tiefkühlgemüse

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	563	14,1	14,1	14,1
wöchentlich	2147	53,8	53,8	67,9
monatlich	842	21,1	21,1	89,0
selten/nie	343	8,6	8,6	97,6
k.A.	96	2,4	2,4	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-2: Konservengemüse

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	45	1,1	1,1	1,1
wöchentlich	1511	37,9	37,9	39,0
monatlich	1461	36,6	36,6	75,6
selten/nie	873	21,9	21,9	97,5
k.A.	101	2,5	2,5	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-3: Blattsalat, Rohkost

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	1356	34,0	34,0	34,0
wöchentlich	2250	56,4	56,4	90,4
monatlich	250	6,3	6,3	96,6
selten/nie	45	1,1	1,1	97,7
k.A.	90	2,3	2,3	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-4: gekochte Kartoffeln

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	620	15,5	15,5	15,5
wöchentlich	3029	75,9	75,9	91,4
monatlich	230	5,8	5,8	97,2
selten/nie	26	,7	,7	97,8
k.A.	86	2,2	2,2	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-5: Fleisch, Geflügel

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	805	20,2	20,2	20,2
wöchentlich	2786	69,8	69,8	90,0
monatlich	205	5,1	5,1	95,1
selten/nie	108	2,7	2,7	97,8
k.A.	87	2,2	2,2	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-6: Wurst, Schinken

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	1582	39,6	39,6	39,6
wöchentlich	1978	49,6	49,6	89,2
monatlich	166	4,2	4,2	93,4
selten/nie	178	4,5	4,5	97,8
k.A.	87	2,2	2,2	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-7: Bier mit normalen Alkoholgehalt

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	308	7,7	7,7	7,7
wöchentlich	1276	32,0	32,0	39,7
monatlich	953	23,9	23,9	63,6
selten/nie	1362	34,1	34,1	97,7
k.A.	92	2,3	2,3	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-8: Wein, Sekt, Obstwein

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	101	2,5	2,5	2,5
wöchentlich	1036	26,0	26,0	28,5
monatlich	1733	43,4	43,4	71,9
selten/nie	1021	25,6	25,6	97,5
k.A.	100	2,5	2,5	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-9: Hochprozentige alkoholische Getränke

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	13	,3	,3	,3
wöchentlich	358	9,0	9,0	9,3
monatlich	1341	33,6	33,6	42,9
selten/nie	2187	54,8	54,8	97,7
k.A.	92	2,3	2,3	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-10: Kuchen, Kekse

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	406	10,2	10,2	10,2
wöchentlich	2452	61,4	61,4	71,6
monatlich	779	19,5	19,5	91,1
selten/nie	267	6,7	6,7	97,8
k.A.	87	2,2	2,2	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-11: Süßwaren

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	586	14,7	14,7	14,7
wöchentlich	2070	51,9	51,9	66,5
monatlich	854	21,4	21,4	87,9
selten/nie	394	9,9	9,9	97,8
k.A.	87	2,2	2,2	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-12: frisches Obst

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	2086	52,3	52,3	52,3
wöchentlich	1543	38,7	38,7	90,9
monatlich	195	4,9	4,9	95,8
selten/nie	77	1,9	1,9	97,7
k.A.	90	2,3	2,3	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-13: Vollkornbrot

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	1516	38,0	38,0	38,0
wöchentlich	1548	38,8	38,8	76,8
monatlich	470	11,8	11,8	88,5
selten/nie	361	9,0	9,0	97,6
k.A.	96	2,4	2,4	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Tabelle A-14: Haferflocken, Müsli

	Häufigkeit	Prozent	gültige Prozente	kumulierte Prozente
täglich	387	9,7	9,7	9,7
wöchentlich	912	22,9	22,9	32,5
monatlich	851	21,3	21,3	53,9
selten/nie	1737	43,5	43,5	97,4
k.A.	104	2,6	2,6	100,0
gesamt	3991	100,0	100,0	

Zielvariablen des BGS 98

Tabelle A-15: Gemüseverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)

Summe Gemüse	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	771	39,6%	1076	52,6%	1847	46,3%
wöchentlich	1112	57,1%	908	44,4%	2020	50,6%
monatlich	24	1,2%	11	,5%	35	,9%
selten/nie	2	,1%	1	,0%	3	,1%
k.A.	38	2,0%	48	2,3%	86	2,2%
gesamt	1947	100,0%	2044	100,0%	3991	100,0%

Tabelle A-16: Gemüseverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)

Summe Gemüse	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	104	40,8%	132	48,0%	236	44,5%
wöchentlich	140	54,9%	131	47,6%	271	51,1%
monatlich	5	2,0%	5	1,8%	10	1,9%
selten/nie	2	,8%			2	,4%
k.A.	4	1,6%	7	2,5%	11	2,1%
gesamt	255	100,0%	275	100,0%	530	100,0%

Tabelle A-17: Risikofaktor körperliche Aktivität in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)

Risikofaktor körperliche Aktivität	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
kein Risiko	1529	80,3%	1580	79,4%	3109	79,8%
Risiko	375	19,7%	410	20,6%	785	20,2%
gesamt	1904	100,0%	1990	100,0%	3894	100,0%

Tabelle A-18: Risikofaktor körperliche Aktivität in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)

Risikofaktor körperliche Aktivität	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
kein Risiko	180	72,3%	196	73,7%	376	73,0%
Risiko	69	27,7%	70	26,3%	139	27,0%
gesamt	249	100,0%	266	100,0%	515	100,0%

Tabelle A-19: Fleischverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)

Summe Fleisch	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	1105	56,8%	704	34,4%	1809	45,3%
wöchentlich	763	39,2%	1170	57,2%	1933	48,4%
monatlich	24	1,2%	65	3,2%	89	2,2%
selten/nie	18	,9%	57	2,8%	75	1,9%
k.A.	37	1,9%	48	2,3%	85	2,1%
gesamt	1947	100,0%	2044	100,0%	3991	100,0%

Tabelle A-20: Fleischverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)

Summe Fleisch	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	126	49,4%	81	29,5%	207	39,1%
wöchentlich	116	45,5%	157	57,1%	273	51,5%
monatlich	4	1,6%	16	5,8%	20	3,8%
selten/nie	5	2,0%	14	5,1%	19	3,6%
k.A.	4	1,6%	7	2,5%	11	2,1%
gesamt	255	100,0%	275	100,0%	530	100,0%

Tabelle A-21: Alkoholkonsum in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)

Summe Alkohol	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	329	16,9%	74	3,6%	403	10,1%
wöchentlich	1050	53,9%	707	34,6%	1757	44,0%
monatlich	377	19,4%	882	43,2%	1259	31,5%
selten/nie	152	7,8%	329	16,1%	481	12,1%
k.A.	39	2,0%	52	2,5%	91	2,3%
gesamt	1947	100,0%	2044	100,0%	3991	100,0%

Tabelle A-22: Alkoholkonsum in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)

Summe Alkohol	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	33	12,9%	14	5,1%	47	8,9%
wöchentlich	131	51,4%	99	36,0%	230	43,4%
monatlich	58	22,7%	112	40,7%	170	32,1%
selten/nie	29	11,4%	41	14,9%	70	13,2%
k.A.	4	1,6%	9	3,3%	13	2,5%
gesamt	255	100,0%	275	100,0%	530	100,0%

Tabelle A-23: Zuckerverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)

Summe Zucker	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	348	17,9%	452	22,1%	800	20,0%
wöchentlich	1206	61,9%	1216	59,5%	2422	60,7%
monatlich	270	13,9%	246	12,0%	516	12,9%
selten/nie	85	4,4%	82	4,0%	167	4,2%
k.A.	38	2,0%	48	2,3%	86	2,2%
gesamt	1947	100,0%	2044	100,0%	3991	100,0%

Tabelle A-24: Zuckerverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)

Summe Zucker	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	46	18,0%	75	27,3%	121	22,8%
wöchentlich	142	55,7%	138	50,2%	280	52,8%
monatlich	48	18,8%	46	16,7%	94	17,7%
selten/nie	15	5,9%	9	3,3%	24	4,5%
k.A.	4	1,6%	7	2,5%	11	2,1%
gesamt	255	100,0%	275	100,0%	530	100,0%

Tabelle A-25: Ballaststoffverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Deutschland)

Summe Ballaststoffe	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	1330	68,3%	1664	81,4%	2994	75,0%
wöchentlich	570	29,3%	329	16,1%	899	22,5%
monatlich	9	,5%	3	,1%	12	,3%
k.A.	38	2,0%	48	2,3%	86	2,2%
gesamt	1947	100,0%	2044	100,0%	3991	100,0%

Tabelle A-26: Ballaststoffverzehr in Abhängigkeit vom Geschlecht (Großstadt)

Summe Ballaststoffe	Geschlecht				gesamt	
	männlich		weiblich		Anzahl	Spalten%
	Anzahl	Spalten%	Anzahl	Spalten%		
täglich	181	71,0%	227	82,5%	408	77,0%
wöchentlich	68	26,7%	39	14,2%	107	20,2%
Monatlich	2	,8%	2	,7%	4	,8%
k.A.	4	1,6%	7	2,5%	11	2,1%
gesamt	255	100,0%	275	100,0%	530	100,0%

Übersicht der geprüften Veröffentlichungen

Tabelle A-27: Prüfung der Studien zu Gemüseverzehr und KRK

Nummer Kriterium	ideale Antwort	Quelle								
		18)	19)*	20)	21)	22)	23)	24)	25)	26)
1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Ja	ja	ja	ja
2	100%	100%	k.A.	k.A.	94%	k..A.	k.A.	100%	100%	100%
3	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nur Häufigkeit	ja	ja	ja
4	> 1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	6 Monate	1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre	k.A.
5	0%	k.A.	/	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.			
6	ja		/					/	/	/
7	< 6 Monate		k.A.					k.A.	1 Jahr	1 Jahr
8	> 80%		k.A.					k.A.	85%	96%
9	> 80%		k.A.					k.A.	85%	96%
10	ja		ja					ja	ja	ja
11	ja		k.A.					ja	ja	ja
12	ja		k.A.					k.A.	k.A.	k.A.
13	ja		k.A.					ja	k.A.	k.A.
14	ja		k.A.					k.A.	k.A.	k.A.
15	ja		nein					nein	nein	nein
16	ja		k.A.					k.A.	ja	k.A.
17	ja		/					/	/	/
18	ja		k.A.					ja	ja	k.A.
19	ja		/					ja	ja	ja
20	ja		ja							

* Informationen zur Stichprobe und zum Studienverlauf sind extra veröffentlicht worden

Tabelle A-28: Prüfung der Studien zu körperlicher Aktivität und KRK

Nummer Kriterium	ideale Antwort	Quelle					
		30)	31)	32)	33)	34)	35)*
alle Studientypen							
1	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
2	100%	85%	100%	100%	100%	k.A.	98%
3	ja	ja	ja	ja	ja	keine Dauer	keine Häufigkeit, Dauer
4	> 1 Jahr	k.A.	1 Jahr	2 Jahre	mehrere Jahre	k.A.	1 Jahr
Kohortenstudien							
5	0%	k.A.	/	/	/	k.A.	k.A.
Fall-Kontroll-Studie							
6	ja		????	/	/		
7	< 6 Monate		k.A.	1-3 Monate	1 Jahr		
8	> 80%		65%	70%	96%		
9	> 80%		65%	63%	96%		
10	ja		ja	ja	ja		
11	ja		ja	ja	ja		
12	ja		k.A.	/	k.A.		
13	ja		k.A.	ja	Ja		
14	ja		ja	ja	k.A.		
15	ja		ja	ja	nein		
16	ja		ja	k.A.	k.A.		
17	ja		k.A.	/	/		
18	ja		k.A.	k.A.	ja		
klinische Fall-Kontroll-Studien							
19	ja		/	/	ja		
bevölkerungsbasierte Fall-Kontroll-Studien							
20	ja		ja	ja	/		

* Informationen zur Stichprobe und zum Studienverlauf sind extra veröffentlicht worden

Tabelle A-29: Prüfung der Studien zu Zuckerverzehr und KRK

Nummer Kriterium	ideale Antwort	Quelle		
		27)	28)	29)
alle Studientypen				
1	ja	ja	ja	ja
2	100%	100%	k.A.	100%
3	ja	ja	ja	ja
4	> 1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Kohortenstudien				
5	0%	/	/	/
Fall-Kontroll-Studien				
6	ja	/	/	/
7	< 6 Monate	1 Jahr	6 Monate	k.A.
8	> 80%	96%	76%	84%
9	> 80%	96%	64%	85%
10	ja	ja	k.A.	ja
11	ja	ja	ja	ja
12	ja	k.A.	k.A.	k.A.
13	ja	ja	k.A.	ja
14	ja	k.A.	k.A.	k.A.
15	ja	nein	ja	nein
16	ja	ja	k.A.	k.A.
17	ja	/	/	/
18	ja	ja	ja	ja
klinische Fall-Kontroll-Studien				
19	ja	ja	/	ja
bevölkerungsbasierte Fall-Kontroll-Studien				
20	ja		ja	/

Eidesstattliche Erklärung:

Ich versichere an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, 04. März. 2005

Susann Conrad