

Die Epidemiologie der colorectalen Krebse – international und in der Schweiz

Georges Schüler

Kantonalzürcherisches Krebsregister, Institut für Pathologie der Universität, CH-8091 Zürich

Mit dem Thema «Geographie und Tendenz der colorectalen Krebse» kommen die umweltbedingten Aspekte dieser Krebsformen in das Zentrum der Betrachtung. Die weltweiten Häufigkeitsunterschiede und die vielerorts beobachtete Zunahme bei Übernahme der westlichen Lebensweise weisen auf den entscheidenden Einfluss exogener Faktoren hin, vorab der Ernährung. Wir möchten in dieser deskriptiven Übersicht die für die Schweiz zugänglichen Fakten zusammenfassen und in das internationale Bild einordnen.

In unserem Land sterben zur Zeit jährlich etwa 1000 Männer und 1000 Frauen an Krebs des Colons oder des Rectums. Jährlich ist mit 3500–4000 Neuerkrankungen zu rechnen, mehr als beim Lungen- oder Magenkarzinom. Aufgrund der Inzidenzraten beträgt das Erkrankungsrisiko bis zum 75. Geburtstag etwa 4% für Männer und 2,5% für Frauen – und aufgrund der Mortalitätsdaten das entsprechende Sterberisiko 2% für Männer und 1,2% für Frauen. Seit 1982 fordert allein das Colonkarzinom bei Männern und Frauen mehr Tote als das Magenkarzinom.

Der Häufigkeitsgipfel der Todesfälle liegt bei den Männern im Altersjahr fünfzig 70–74, bei den Frauen noch höher, weil es mehr alte Frauen als Männer gibt. Das Darmkarzinom befällt jedoch nicht nur höhere Altersklassen. Im Genfer [19] und im Zürcher Krebsregister betrifft es knapp 50% der männlichen Patienten vor dem 70. und rund 15% vor dem 55. Geburtstag. Bei den Frauen fallen vor den 70. Geburtstag ein Drittel der Colon- und 40% der Rectumkrebse sowie vor den 55. Geburtstag rund 10% beider Krebsformen. Patienten mit hereditären Krebsformen erkranken bevorzugt früh. Im Gegensatz zu den absoluten Fallzahlen steigt die Mortalität – also die Anzahl Sterbefälle pro Bevölkerung – bis ins höchste Alter an.

International korrelieren Inzidenz- und Mortalitätsraten von Colon und Rectum bei beiden Geschlechtern signifikant miteinander, bei den Männern etwas ausgeprägter (Korrelationskoeffizienten der Mortalitäten um 1980 aus 42 Ländern 0,62 bzw. 0,50). Hohe Sterberaten an colorectalem Krebs findet man in den hochindustrialisierten Ländern Nordamerikas, Ozeaniens, den britischen Inseln und Teilen von West- und Mitteleuropa; mittlere im übrigen Europa, vor allem in Südeuropa und im Balkan, aber auch in Finnland und Israel, Teilen Lateinamerikas und vor allem Asiens und Afrikas [7, 15, 30] (Beispiele in Abb. 1).

Grob vereinfacht zeigen die Trends der letzten dreissig Jahre eine Zunahme, um so stärker, je niedriger die Ausgangsrate [4, 15]; in Hochrisikoländern ging die

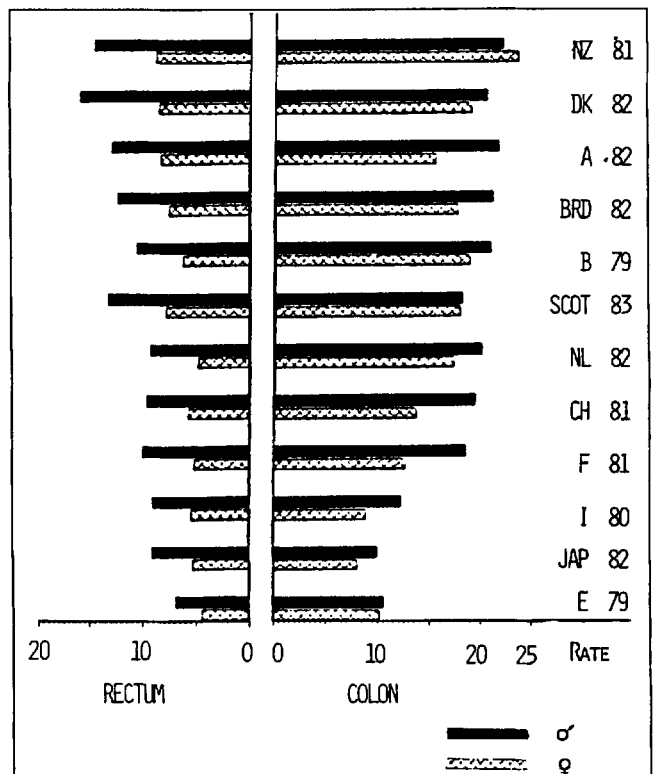


Abb. 1. Auf Europa zentrierte Auswahl von Mortalitätsraten an Colon- und Rectumkarzinom (altersstandardisiert auf die europäische Standardpopulation, per 100 000), absteigend sortiert nach der männlichen Rate für Colon und Rectum zusammen.

Mortalität sogar teilweise zurück. Daraus haben sich Verschiebungen ergeben; z.B. ist Israel aus einer niedrigen in eine Mittelposition gerückt; Japans Raten sind heute so hoch wie in Finnland; Schottland, England haben noch hohe Raten, stehen aber nicht mehr an der Weltspitze. Die Situation der Schweiz in Europa illustriert Abbildung 2.

Dänemark, die Benelux-Länder, die Bundesrepublik, Ungarn, Österreich und die Tschechoslowakei haben hohe Raten, teilweise nach kräftigem Anstieg. In Frankreich und der Schweiz blieben die Raten auf mittelhohem Niveau. Die niedrigen Raten in Südeuropa stiegen an; dasselbe gilt für Finnland.

Die Abgrenzung von Colon und Rectum ist klinisch nicht eindeutig definiert, um so weniger epidemiologisch; die Zuordnung der Sigmoid- bzw. Rectosigmoidtumoren geschieht uneinheitlich. Bei den Mortalitätsdaten besteht die Tendenz, Rectumkarzinome als Colonkrebs zu zählen [6]. Das Rectumkarzinom

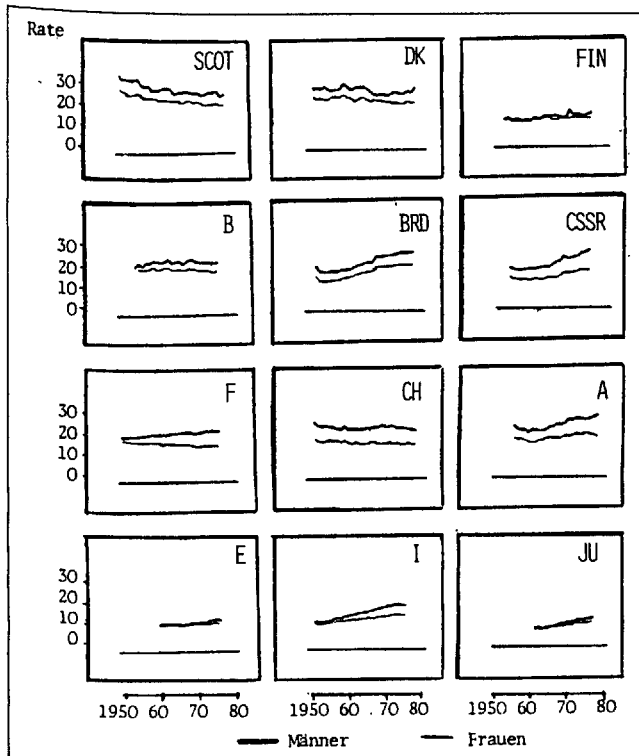


Abb. 2. Entwicklung der altersstandardisierten Mortalität (Welt-Standard) an Colon- und Rectumkrebs in Europa, zusammengestellt aus Boyle et al. [4].

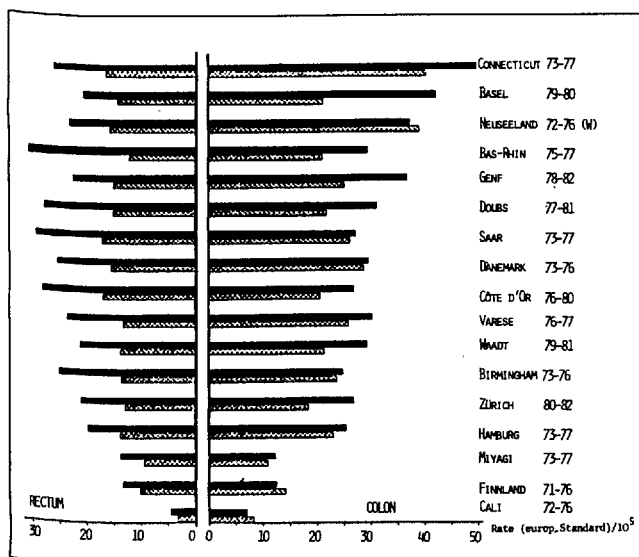


Abb. 3. Ausgewählte Inzidenzraten für Colon- und Rectumkarzinom. Darstellung wie in Abb. 1.

(ICD 154) wird vermutlich in den Mortalitätsstatistiken eher unterschätzt; die epidemiologischen Eigenheiten der Rectumkarzinome im engeren Sinne (ICD 154.1) kommen indessen wohl eher akzentuiert als verwischt zum Ausdruck. Es zeichnen sich in den Mortalitäts- wie in den Inzidenzdaten konsistente Unterschiede zwischen Colon- und Rectum-Krebs ab,

die kaum durch mangelnde Vergleichbarkeit der Daten zu erklären sind (Abb. 1, 3).

Da ist vor allem das unterschiedliche Geschlechtsverhältnis: beim Rectum ein deutliches Überwiegen der Männer, beim Colon geringe oder fehlende Geschlechtsunterschiede [7]. In den Altersstufen unter 55, in Niedrig-Inzidenz-Ländern sogar über die ganze Altersspanne hinweg, ist die Colonkrebsrate höher bei den Frauen.

Vergleiche der Inzidenzraten, unterteilt nach Sublokalisationen von Colon und Rectum, zeigen, schematisch zusammenfassend [7, 9, 13, 25, 31]: 1. im rechten Colon sind die weiblichen Raten meistens höher als die männlichen (allerdings nicht im Basler und Zürcher Krebsregister); vom Descendens an überwiegen zusehends die männlichen Krebse; 2. das Überwiegen weiblicher Raten betrifft eher die unteren, das Überwiegen der männlichen eher die oberen Altersklassen, ein Muster, das vor allem im Vergleich der internationalen Rectumkarzinom-Inzidenzdaten sehr deutlich wird. Das Überwiegen der weiblichen Krebsraten in den jüngeren Altersstufen wird als Hinweis auf den Einfluss der weiblichen Hormone auf die Darmkrebsgenese interpretiert.

Die säkuläre Zunahme des Colonkarzinoms betrifft vor allem die Krebse des linken Colons. Dies sowie die Tatsache, dass die höheren Altersklassen bei den standardisierten Raten den Ausschlag geben, macht es verständlich, dass in vielen Ländern – Australien, Kanada, USA, Belgien, Frankreich, Italien, Japan, Israel – im Lauf der letzten 30 Jahre sich das Geschlechtsverhältnis der standardisierten Colonkrebssterberaten vom Überwiegen der weiblichen zum Überwiegen der männlichen Sterberaten verschoben hat [15]. Bei den absoluten Fallzahlen überwiegen indessen immer noch eher die Frauen, da es mehr alte Frauen als Männer gibt, auch in der Schweiz, wo bereits 1950 die männliche standardisierte Rate überwog [8].

REGISTER	ZEITRAUM	ANTEIL DER DISTALEN MALIGNOME AN DEN COLORECTALTUMOREN IN %					
		RECTUM (CODE: 154)		RECTUM + SIGMOID (153,3+154)		ANUS (154.2-.8)	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀
USA, SEER, WEISSE ⁽³¹⁾	73 - 77	35	28	60	52	0.9	1.6
SÜDAUSTRALIEN (25)	77 - 81	44	29	67	50	0.8	1.7
ZÜRICH	80 - 82	43	40	63	58	1.6	5.1
WAADT (1.6)	76 - 78	46	36	69	55	2.4	6.0
DÄNEMARK (1.3)	78 - 80	48	36	69	59	0.7 ¹	1.4 ¹
CÔTE D'OR (1.0)	76 - 80	57	53	78	74	1.2	4.8
BAS-RHIN (2.1)	75 - 77	55	38	78	66	0.3	2.2
NORDBADEN (1.4)	70 - 77	57	50	77	70	?	?

¹: 1972 - 77

Tab. 1. Anteil der distalen Malignome an den Colorectalkrebsen in Prozenten, zusammengestellt aus Krebsregisterpublikationen.

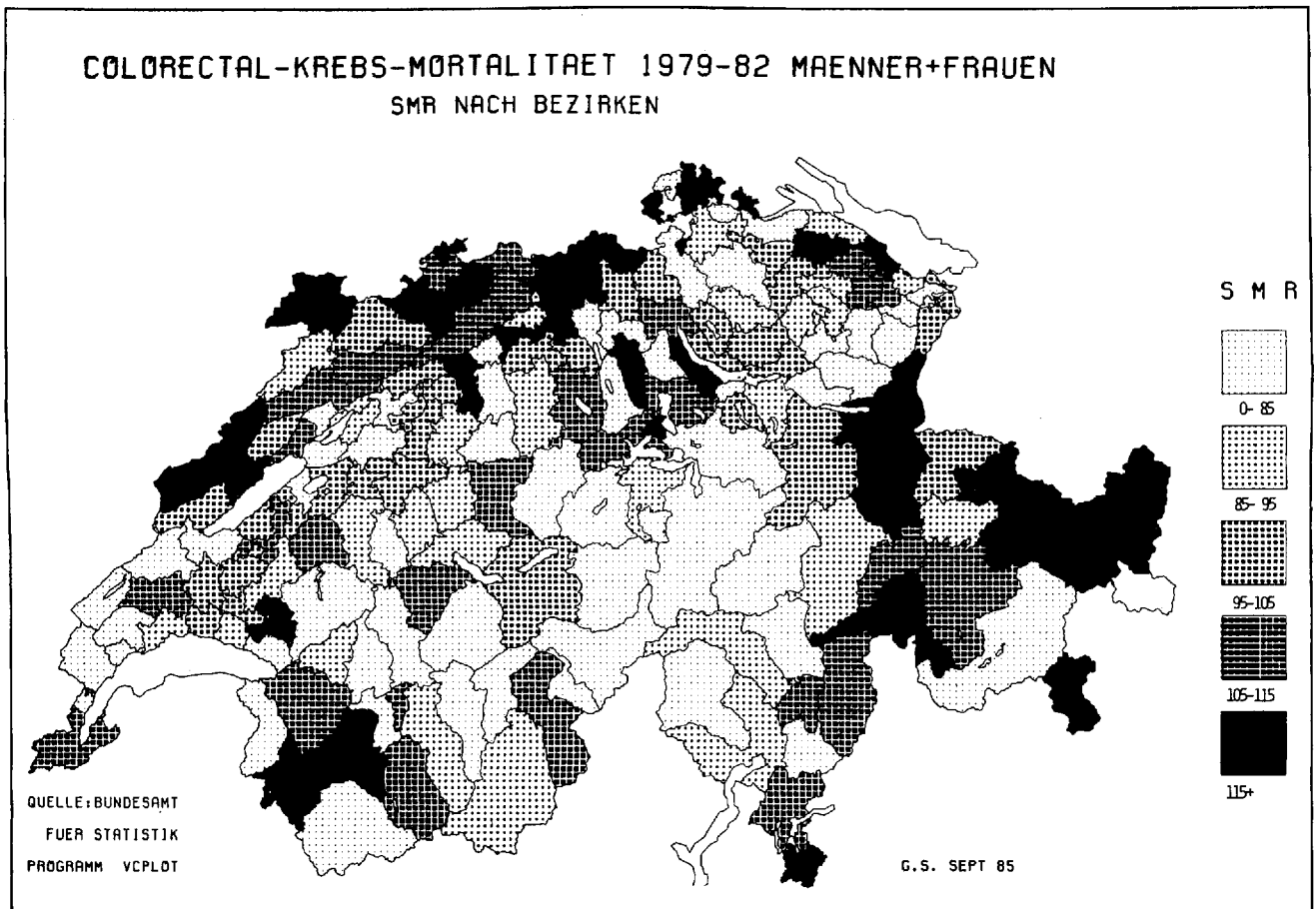


Abb. 4. Mortalität an Colon- und Rectumkrebs, Schweiz 1979–1982. Bezirksweise Berechnung der SMR für beide Geschlechter gemeinsam. Für die Erstellung der Karte diente das Programmpaket VCPL0T von G. Dorigo, Geographisches Institut der Universität Zürich.

Das seltene *Analkarzinom* [17] wird im Gegensatz zum Rectumkarzinom häufiger bei der Frau gefunden (Tab. 1), in San Francisco ist es umgekehrt [1].

Das Verhältnis von Colon- und Rectumkrebs: Unabhängig davon, wo man die Abtrennung zwischen Colon und distalem Darm setzt, ist klar ersichtlich, dass in den USA ein geringerer Anteil der Colorectal-krebse den Enddarm betrifft als in Kontinentaleuropa (Tab. 1). In der Regel ist das Colonkarzinom häufiger; Mortalitäts- und Inzidenzstatistiken [15, 29, 30] weisen indessen auf Gegenden hin, wo das Rectumkarzinom überwiegt. Dies betrifft in Ländern mit niedriger Inzidenz wie Jugoslawien, Bulgarien, Rumänien beide Geschlechter. In Polen, der DDR und Ungarn, Ländern mit mittlerer bis hoher Inzidenz, ist bei den Männern das Rectumkarzinom häufiger und bei den Frauen nur wenig seltener als der Colonkrebs. Bei all diesen Unterschieden mag die international unterschiedlich entwickelte Diagnostik mit eine Rolle spielen. Nichtsdestoweniger fällt auf, dass eine ganze Reihe von Registern in Westeuropa bei hohen Inzidenzraten eine vorwiegend die Männer betreffende Übervertretung des Rectumkarzinoms verzeichnet

(Abb. 3); es sind die französischen Register [9] Calvados [20], Isère, Doubs [22], Côte d'Or [10], Strassburg [21]; in Deutschland reißen sich an das saarländische Krebsregister [29] und das gastrointestinale Register Nordbadens [14] mit einer unwahrscheinlich hohen Rectumkrebsrate (die lokalen Sterberaten zeigen ebenfalls einen Exzess, aber nicht so ausgeprägt [2]). Auch in Dänemark, das ausnehmend hohe männliche Rectumkrebsraten verzeichnet [13], überwiegt früher diese Krebslokalisation.

Offensichtlich zeigen die Schweizer Krebsregister diese Akzentuierung des Krebsbefalls im Rectum nicht, ein für die diagnostische Praxis bemerkens- und überprüfenswerter Tatbestand.

Unterschiedliche Trends: Die Veränderungs-raten des Rectumkrebses seit den fünfziger Jahren liegen meist unter denen des Colonkarzinoms, die jährlichen Zunahmen fielen meist geringer aus, die Abnahmen stärker [4, 7, 15].

In der Schweiz nahmen von 1970 bis 1980 nur noch die Colonkarzinomraten der ältesten Männer zu. Insgesamt zeigte die Schweiz von 1954 bis 1976 ein ähnliches Entwicklungsmuster der Mortalität wie Frankreich,

Belgien, Kanada und stärker ausgeprägt die USA [15]: schwache Zunahme des männlichen, Stabilität oder Abnahme des weiblichen Colonkarzinoms; deutlicher Rückgang des Rectumkarzinoms bei beiden Geschlechtern. Währenddessen nahmen in der BRD [2], Österreich [28] und Italien bei beiden Geschlechtern die Sterblichkeiten an Colon- und an Rectumkrebs deutlich zu. Die Mortalitätsstatistiken ab 1980 [30] zeigen indessen, dass in diesen drei Ländern die Raten von Colon- und Rectumkrebs seither nicht mehr zugenommen, z. T. sogar abgenommen haben.

Stabile Mortalität bedeutet nicht unbedingt stabile Inzidenz [18]. Die Trendschätzungen für Colon- und Rectumkrebs aufgrund von Inzidenzdaten liegen oft höher als die Mortalitätstrends. Das zeigen z.B. die Trends in 4 kanadischen Provinzen von 1970 bis 1980 [24]. Bei den Männern standen steigende Inzidenzraten stabilen Mortalitätsraten gegenüber; bei den Frauen blieb die Inzidenz stabil, die Mortalität sank. Das Genfer Krebsregister hat seit 1970 nichtsignifikante Inzidenzzunahmen beim Colonkrebs beider Geschlechter und beim weiblichen Rectumkarzinom verzeichnet; wie in Kanada waren die Trends der Mortalität niedriger oder gar abnehmend [19]. Was liegt dieser Divergenz zugrunde? Steigender Erfassungsgrad der Register? Mehr Diagnosen von Frühformen und/oder leichte Zunahme der Überlebensraten?

Regionale Unterschiede: Innerhalb der einzelnen Länder ist der Dickdarmkrebs nicht homogen verteilt, sondern meistens in Städten und Industriezonen häufiger als auf dem Land [7, 10, 11, 29]. In Österreich hat Wien die höchsten Raten, die an die Schweiz angrenzenden ländlichen Gebiete sind weniger betroffen [12]. Die industrialisierte Provinz Varese hat höhere Darmkrebsraten als Italien insgesamt [3].

In diesem Kontext sind die Inzidenzzahlen der Schweizer Krebsregister zu beurteilen. Die hohen Colorectalkrebsraten des Basler Inzidenzregisters fallen auf. Tatsächlich sind Baselland und vor allem Basel-Stadt ebenfalls durch überdurchschnittlich hohe Mortalitätszahlen gekennzeichnet. Genf hat ebenfalls hohe Darmkrebsraten.

Die Mortalitätskarte (Abb. 4), die für beide Geschlechter für 1979–1982 die SMRs von Colon- und Rectumkrebs miteinander nach Bezirken abbildet, ist mit Vorsicht zu lesen, denn die meisten SMRs sind nicht signifikant. Immerhin zeigt sich eine Häufung in den Städten und den industrialisierten Gebieten der Nordwestschweiz und geringere Raten in St.Gallen – in Übereinstimmung mit dem dortigen Krebsregister – und der ländlichen Zentralschweiz.

Gegenüber der Situation 10 Jahre zuvor [5] hat sich das Verteilungsmuster nur geringfügig geändert, am ehesten noch bei den männlichen Sterberaten. Der Kanton Zürich, dessen Raten 10 Jahre zuvor noch über dem Landesdurchschnitt gelegen hatten, hat nun nichtsignifikante SMRs unter 100 für Colon und Rectum; umgekehrt waren in Graubünden früher Colon- und Rectum-Krebs-SMR unter 100 und liegen nun

	GEOGRAPHISCHE KORRELATIONEN					
	COLON		RECTUM		MAGEN	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
SMR IN GROSSSTÄDTEN	1.15***	-1.03	0.98	1.14**	0.77***	0.83***
SMR IN DER PERIPHERIE	0.87**	0.90*	0.95	0.96	1.27***	1.24***
BEZIRKSWEISE KORRELATIONEN						
-ZUR WOHNDICHTE ¹	0.23**	0	0.05	-.06	-.11	0.01
-ZUM ANTEIL ANWOHNER						
IM 1. SEKTOR	-.27*	-.05	0.02	0.11	0.19**	0.04
IM 2. SEKTOR	0.18*	0.01	-.09	0.05	-.05	-.02
IM 3. SEKTOR	0.03	0.04	0.1	-.18*	-.15*	-.07

1. Wohndichte pro Bruttoeindlungsfäche

Tab. 2. Geographische Korrelationen der Gastrointestinaltumoren in den Mortalitätsdaten der Schweiz 1979–1982. Gruppierung der Gegenden nach den Zentrum-Peripherietypen 1 (Grossstädte) und 8–12 (Peripherie) aufgrund von Schuler und Nef [23]. Der Anteil der Anwohner im 1., 2. und 3. Sektor bezieht sich auf den Anteil der im jeweiligen Wirtschaftssektor tätigen männlichen Anwohner an der Gesamtheit der männlichen Erwerbspersonen pro Bezirk (Volkszählung 1980).

	RELATIVES RISIKO NACH BERUFSGRUPPEN (PMR, MÄNNER 1979 - 1983, ALTER 35 - 70 JAHRE)		
	COLON-CA	RECTUM-CA	MAGEN-CA
LANDWIRTSCHAFT	76*	76*	117*
NAHRUNGSMITTELINDUSTRIE	86	105	96
TEXTIL, LEDERINDUSTRIE	100	59	100
GIESSEREIBERUFE	92	86	138
MECHANIKER, METALLBERUFE	84	127*	107
BAUBERUFE	80 KNAPP*	60**	111
MALER	87	106	86
INGENIEURE, TECHNIKER	151***	98	108
KAUFMÄNNISCHE BERUFE	127***	133***	82**
CHAUFFEURE	80	104	103
AERZTE, LEHRER, PFARRER	129*	131	88
ARBEITER NNB	79*	67*	109

Tab. 3. Proportionale Mortalität an gastrointestinalen Malignomen bei Männern im Alter von 35 bis 70 Jahren in den Schweizer Todesfällen von 1979 bis 1983; Berechnung und Signifikanzberechnung nach Mantel-Haenszel, stratifiziert nach 5er Altersklassen.

darüber. Die Daten reichen jedoch nicht aus, um sie im Sinne eines Trends zur Nivellierung des Stadt-Land-Gradienten der Colorectalkrebsmortalität zu deuten wie in den USA [11]. Analysiert man nach Gebietstypen der Schweiz [23] (Tab. 2), so ergibt sich wie in Daten anderer Länder [7], dass der Stadt-Land-Gradient beim Colonkrebs stärker ausgeprägt ist als beim Rectumkarzinom. Das zeigt sich auch in der

positiven Assoziation zur Wohndichte und der negativen Assoziation zum Anteil der landwirtschaftlich Tätigen in den Bezirken. Im Kontrast dazu ist der Stadt-Land-Gradient beim Magenkarzinom umgekehrt gerichtet und viel stärker ausgeprägt.

Ein unterschiedliches Risiko nach Berufsgruppen ergibt sich bei der Berechnung der proportionalen Mortalität (Tab. 3). Wie in den Mortalitätsstatistiken aus England und den USA haben kaufmännische und akademische Berufe erhöhte Risiken. Verantwortlich zu machen sind hier nicht berufsspezifische Expositionen, sondern Aspekte der Lebensweise, die auch im Stadt-Land-Gradienten zum Ausdruck kommen; als möglichen Einflussfaktor machen neuere Studien aus den USA beim Colon-, nicht aber beim Rectumkrebs die sitzende Lebensweise namhaft [26]. Die niedrigen Risikoschätzungen für Landwirtschaft und Bauberufe stehen mit der häufigeren Vertretung dieser Berufe in ländlichen Gebieten im Zusammenhang. Analog, aber mit umgekehrtem Vorzeichen, sind die als Kontrast beigegebenen berufsspezifischen PMRs für den Magenkrebs zu betrachten.

Summary

The epidemiology of colorectal cancer, with special reference to Switzerland

The descriptive epidemiology of colorectal cancer in Switzerland is presented and compared to international geographic patterns and time trends. Switzerland has a typical western pattern of relatively high incidence and mortality rates. Mortality from colon cancer is stable with a slight male preponderance; rectal cancer mortality is decreasing, especially in females. The proportion of rectal cancers in the incidence data of colorectal cancer is not as prominent as shown by French or German cancer registries. There is an urban-rural gradient, more prominent in colon than in rectal cancer. As in other countries, white collar occupations show elevated PMRs and manual occupations low ones, a finding which is confounded with the geographical distribution of these occupations.

Literatur

- [1] Austin D.F., Etiological clues from descriptive epidemiology: squamous-carcinoma of the rectum or anus. NCI Monogr., 62, 89–90, 1982.
- [2] Becker, N., Frenzel-Beyme, R., Wagner, G., Krebsatlas der Bundesrepublik Deutschland. 2. Aufl. Berlin-Heidelberg, Springer, 1984.
- [3] Berrino, F. et al., Epidemiologia dei tumori maligni. Incidenza e mortalità in provincia di Varese: 1976–1977. Notizie sanità, 31, 34–37, 1981.
- [4] Boyle, P., Zaridze, D.G., Smans, M., Descriptive epidemiology of colorectal cancer. Int. J. Cancer, 36, 9–18, 1985.
- [5] Brooke, E.M., Géographie de la mortalité due au cancer en Suisse 1969–1971. Lausanne, ISPM, 1975.
- [6] Bundesamt für Statistik, Krebssterblichkeit: Qualität der Daten in der Schweiz. Beiträge zur Schweizer Statistik 125. Bern, 1984.
- [7] Correa, P., Haenszel, W., The epidemiology of large-bowel-cancer. Adv. Cancer Res. 26, 1–141, 1978.
- [8] Eidg. Statistisches Amt, Bevölkerungsbewegung in der Schweiz 1949–1956/7. Text. Stat. Quellenwerke der Schweiz 275. Bern, 1959.
- [9] Faivre, J. et al., Distribution géographique du cancer colorectal. Groupe pour l'épidémiologie et l'enregistrement du cancer dans les pays de langue latine, 7^e réunion 1982, pp. 45–50.
- [10] Faivre, J. et al., Les cancers digestifs dans le département de la Côte d'Or: Incidence, traitement, survie. Dijon, Presses universitaires, 1982.
- [11] Greenberg, M.R., Urbanization and cancer mortality. The United States experience, 1950–1975. Monogr. Epid. Biostat. 4. New York, Oxford University Press, 1983.
- [12] Hanusch, J. et al., Häufigkeit und regionale Verteilung der kolorektalen Karzinome in Österreich. Wien klin. Wschr. 97, 456–460, 1985.
- [13] Jensen, O.M., Different age and sex relationship for cancer of subsites of the large bowel. Br. J. Cancer, 50, 825–829, 1984.
- [14] Kayser, K., Das pathoanatomische regionale Krebsregister Nordbaden. Normale und Pathologische Anatomie, 44. Stuttgart, Thieme, 1981.
- [15] Kurihara, M., Aoki, K., Tominaga, S., Cancer mortality statistics in the world. Nagoya, University of Nagoya Press, 1984.
- [16] Levi, F., Junod, B., Le cancer dans la population vaudoise, incidence et mortalité 1974–1978. Lausanne, RVT, 1981.
- [17] Peters, R.K., Mack, T.M., Patterns of anal carcinoma by gender and marital status in Los Angeles County. Br. J. Cancer, 48, 629–636, 1983.
- [18] Pollack, E.S., Horm, J.W., Trends in cancer incidence and mortality in the United States, 1969–1976. JNCI, 64, 1091–1103, 1980.
- [19] Raymond, L. et al., Cancer à Genève: Incidence-survie-mortalité 1970/1983. Genève, RGT, 1984.
- [20] Registre Bas-Normand des Tumeurs digestives, Le cancer dans le département du Calvados. Incidence 1978–1979. Caen, 1981.
- [21] Schaffer, P., Lavillaureix, J., Le cancer dans le Bas Rhin. Incidence des nouveaux cas de 1975 à 1977. Paris, Economica, 1981.
- [22] Schraub, S. et al., Registre des tumeurs du Doubs, France 1977–1981. Besançon o.J.
- [23] Schuler, M., Nef, R., Räumliche Typologien des schweizerischen Zentren-Peripherie-Musters. NFP «Regionalprobleme in der Schweiz» H.35. Bern, 1983.
- [24] Semeniv, R., Smith, H., Tendances relatives au risque de cancer du gros intestin. Maladies chroniques au Canada, 6, 14–17, 1985.
- [25] South Australian Central Cancer Registry Unit. Cancer in Australia ... 1977 to 1981. Adelaide, 1983.
- [26] Vena, J.E. et al., Lifetime occupational exercise and colon cancer. Am. J. Epid., 122, 357–362, 1985.
- [27] Vereinigung Schweizer Krebsregister. Krebsinzidenz in der Schweiz (1979–1981). Schw. Ärztezeitung, 66, 1894–1899, 1985.
- [28] Vuuc, Chr., Gredler, B., Analyse der Entwicklung der Magen-darmkrebssterblichkeit in Österreich. Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. B., 179, 586–595, 1984.
- [29] Waterhouse, J. et al. (Eds.), Cancer incidence in five continents IV. Lyon, IARC Sci. Publ. 48, 1982.
- [30] WHO, World Health Statistics Annual. Geneva, 1983 and 1984.
- [31] Young, J.L., Percy, C.L., Asire, A.J. (Eds.), Surveillance, epidemiology and end results: incidence and mortality data 1973–77. NCI Monogr., 57, 110–113, 1981.

Dem Bundesamt für Statistik, Abteilung Bevölkerungsbewegung, danken wir für die Überlassung der Mortalitätsdaten 1979–1984 zur Auswertung mittels SAS am Rechenzentrum der Universität Zürich. Auch die internationalen Inzidenz- und Mortalitätsdaten wurden damit analysiert. Bei der Aufbereitung der Daten und Abbildungen halfen die Frauen V. Samec, D. Schüler, P. Thür und L. Weber.