

## Körperliche Aktivität und Darmkrebs

### Hintergrund

Darmkrebs (kolorektales Karzinom) ist mit rund 61.000 jährlichen Neuerkrankungen nach Brustkrebs die zweithäufigste Krebserkrankung in Deutschland<sup>19</sup>. Männer haben ein höheres Erkrankungsrisiko als Frauen. Im Jahr 2014 starben in Deutschland 13.580 Männer und 11.932 Frauen an Darmkrebs<sup>19</sup>, was Krebs des Dick- oder Enddarmes insgesamt zur zweithäufigsten krebsbedingten Todesursache macht.

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die mit dem Risiko, an Darmkrebs zu erkranken, in Zusammenhang stehen<sup>14</sup>. Dazu zählen neben unveränderbaren Faktoren wie beispielsweise einer familiären Vorbelastung<sup>16</sup> oder einer genetischen Disposition<sup>13</sup> auch veränderbare Faktoren. Dazu gehören beispielsweise Rauchen<sup>3,15</sup>, Alkoholkonsum<sup>1,28</sup>, Konsum von rotem Fleisch<sup>5</sup>, Übergewicht<sup>6</sup> oder eine Lebensweise mit zu wenig Bewegung<sup>22,23</sup> und zu viel sitzender Tätigkeit<sup>18</sup>.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt Erwachsenen im Alter von 18 bis 64 Jahren, mindestens 150 Minuten moderate körperliche Aktivität pro Woche oder mindestens 75 Minuten intensive körperliche Aktivität pro Woche (oder eine äquivalente Kombination der beiden) auszuüben. Darüber hinaus sollte diese Aktivität aerob sein (Ausdaueraktivität) und mindestens 10 Minuten am Stück andauern. Muskelstärkende Übungen sollten an zwei oder mehr Tagen pro Woche praktiziert werden<sup>27</sup>. Nur zirka jeder fünfte Deutsche gibt an, die Empfehlung der WHO zur körperlichen Aktivität zu erreichen<sup>9</sup>.

### Körperliche Aktivität und Darmkrebsrisiko

Bei der Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Darmkrebs gilt es, den Darmkrebs klar zu definieren. Gemeinhin

wird unter Darmkrebs ein Karzinom im Kolon (Dickdarm) oder Rektum (Mast-/Enddarm) verstanden. Bisher konnte kein Zusammenhang zwischen Karzinomen im Mastdarm und körperlicher Inaktivität festgestellt werden. Allerdings ist ein Zusammenhang zwischen körperlicher Inaktivität und Karzinomen im Dickdarm belegt.

So haben Menschen, die körperlich aktiv sind, gegenüber Personen, die körperlich inaktiv sind, ein niedrigeres Risiko, ein Karzinom im Dickdarm zu entwickeln. Es wird davon ausgegangen, dass europaweit 17 Prozent der Dickdarmkrebsfälle bei Männern und 19 Prozent bei Frauen durch ausreichende körperliche Aktivität verhindert werden könnten<sup>10</sup>. In Deutschland ließen sich 2018 insgesamt rund 27.000 Krebsneuerkrankungen auf geringe körperliche Aktivität zurückführen, etwa 6.000 entfielen auf Dickdarmkrebs (das entspricht 11,3 Prozent aller prognostizierten Darmkrebsneuerkrankungen in 2018)<sup>2</sup>. Über alle Studien hinweg wird deutlich, dass Personen, die körperlich am aktivsten sind, seltener Dickdarmkrebs entwickeln als Menschen, die am inaktivsten sind. Man geht dabei von einer Risikoreduktion von rund 24 Prozent für Dickdarmkrebs aus, wobei die Risikoreduktion in etwa gleich stark für Frauen und Männer ist<sup>26</sup>. Darüber hinaus ist körperliche Aktivität auch mit einem geringeren Risiko für Vorstufen von Dickdarmkrebs, den sogenannten Adenomen, verbunden (Risikoreduktion um 16 Prozent)<sup>25</sup>. Dabei spielt es keine Rolle, ob die körperliche Aktivität am Arbeitsplatz erfolgt oder in der Freizeit<sup>26</sup>. Zudem kann eine Dosis-Wirkungs-Beziehung beobachtet werden, das heißt dass bei einem höheren Aktivitätslevel auch eine

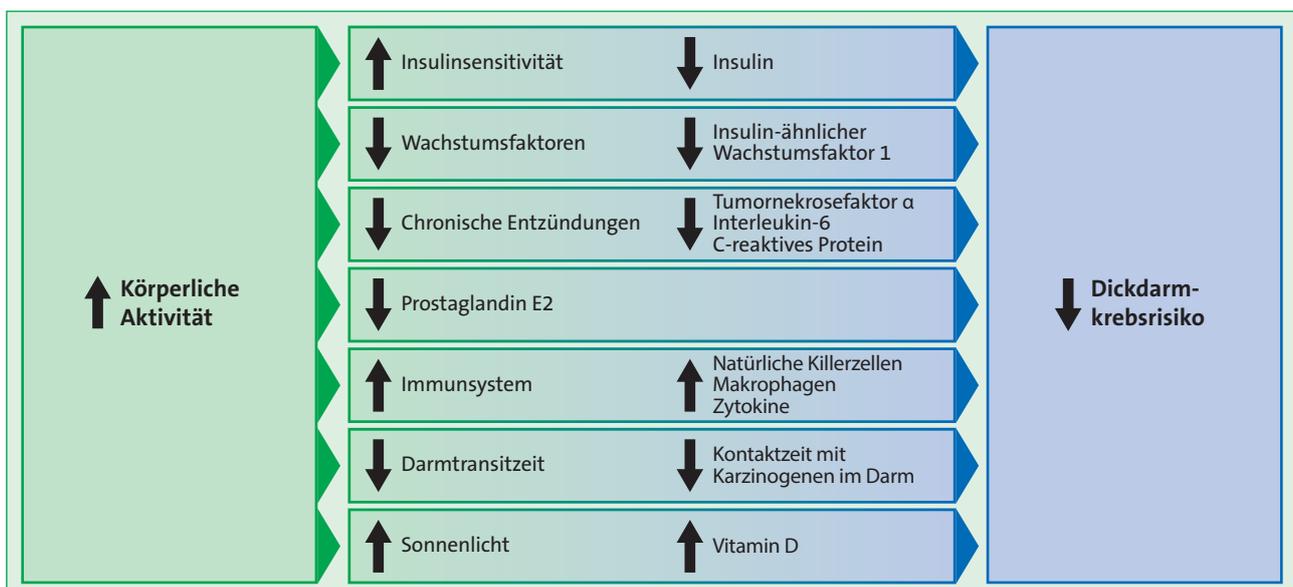


Abbildung 1: Biologische Mechanismen des Zusammenhangs zwischen körperlicher Aktivität und Dickdarmkrebsrisiko. Quelle: Schmid 2014<sup>22</sup>. Darstellung: Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Krebsprävention, 2019

höhere Risikoreduktion erreicht wird<sup>20</sup>. Uneinigkeit herrscht indes bei der Frage, welche Art der körperlichen Aktivität notwendig ist: während manche Wissenschaftler davon ausgehen, dass die Risikoreduktion bereits bei moderater körperlicher Aktivität gegeben ist, geben andere an, dass die durchgeführte körperliche Aktivität eher mit hoher Intensität geschehen sollte<sup>4</sup>.

## Körperliche Aktivität und Darmkrebssterblichkeit

Körperlich aktiv zu sein reduziert außerdem die Sterblichkeit bei bereits an Darmkrebs Erkrankten. Dabei wird unterschieden zwischen einer körperlichen Aktivität vor Darmkrebsdiagnose (Reduktion der Darmkrebs-Sterblichkeit um 25 Prozent) und der körperlichen Aktivität nach Darmkrebsdiagnose (Reduktion der Darmkrebs-Sterblichkeit um 39 Prozent)<sup>21</sup>. Bei der körperlichen Aktivität nach Diagnosestellung konnte zudem eine Dosis-Wirkungs-Beziehung festgestellt werden, mit einer höheren Reduktion der Darmkrebssterblichkeit bei höherer Aktivität<sup>11,21</sup>.

## Biologische Mechanismen des Zusammenhangs zwischen körperlicher Aktivität und Dickdarmkrebs

Zu den wichtigsten Faktoren, die Auswirkungen auf das Dickdarmkrebsrisiko haben könnten und deshalb mit einer körperlichen Aktivität einhergehen könnten, zählen:

- **Insulinsensitivität:** Körperliche Aktivität kann die Insulin-Sensitivität verbessern, dadurch den Insulinspiegel verringern und helfen, den Blutzucker normal zu halten. Das hat positive Effekte auf die Zellzyklus-Kontrolle, sowie das Zellüberleben und verringert das Risiko für Zellmutationen, die allesamt mit dem Darmkrebsrisiko zusammenhängen. Zudem kann körperliche Aktivität die Produktion von Wachstumsfaktoren (wie beispielsweise Insulin-ähnlicher Wachstumsfaktor 1) verringern, die das Zellwachstum anregen und damit die Entartungsgefahr erhöhen.<sup>4,10,20,22,26</sup>
- **Chronische Entzündungen:** Körperliche Aktivität kann das Körperfett senken und dadurch auch die Menge an Adipokinen und chronischen Entzündungen. Adipokine nehmen eine wichtige Rolle bei der geordneten Zellteilung ein. Chronischen Entzündungen (gemessen zum Beispiel durch C-reaktives Protein, Interleukin-6 oder Tumornekrosefaktor- $\alpha$ ) wird ebenfalls eine Rolle in der Krebsentstehung zugeschrieben.<sup>20,24</sup>
- **Prostaglandin:** Körperliche Aktivität scheint zu helfen, die Synthese von Prostaglandin E2 (PGE2) zu verhindern, das einen tumorfördernden Effekt hat. Zudem kann durch körperliche Aktivität die Synthese von Prostaglandin E2  $\alpha$  stimuliert werden, das PGE2 entgegenwirkt.<sup>4,10,20,22</sup>

- **Immunsystem:** Es wird vermutet, dass körperliche Aktivität die Anzahl und Aktivität von Makrophagen, natürlichen Killerzellen sowie Zytokinen erhöht, die Tumorzellen außer Gefecht setzen können und somit der Entstehung von Karzinomen entgegenstehen.<sup>4,20,22</sup>
- **Darmtransitzeit:** Bei körperlich aktiven Personen scheint sich die Zeit zu verkürzen, in der Stuhl durch den Dickdarm transportiert wird. Es wird vermutet, dass durch die verkürzte Verweildauer des Stuhls im Dickdarm die Kontaktzeit der Darmschleimhaut mit Karzinogenen wie der sekundären Gallensäure verkürzt und dadurch das Entartungsrisiko sinkt.<sup>4,10,20,22,26</sup>

Neben diesen direkten Auswirkungen von körperlicher Aktivität gibt es zudem indirekte Auswirkung auf das Dickdarmkrebsrisiko, wie beispielsweise eine erhöhte Vitamin D-Zufuhr bei Ausführung der körperlichen Aktivität im Freien<sup>24</sup>. Die biologischen Mechanismen sind in Abbildung 1 dargestellt. Erwähnenswert ist zudem, dass vermehrte sitzende Tätigkeit ein von körperlicher Inaktivität unabhängiger Risikofaktor für Dickdarmkrebs ist<sup>12</sup>.

## Gesunder Lebensstil und Früherkennungsuntersuchungen

Neben körperlicher Aktivität gibt es noch andere Möglichkeiten, das eigene Darmkrebsrisiko zu senken. Dazu gehören:

- **Gesunde Ernährung:** Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt einen maßvollen Verzehr von Fleisch und Wurst (nicht mehr als 300 Gramm pro Woche), wobei weißes Fleisch dem Verzehr von rotem Fleisch vorzuziehen ist, sowie täglichen Verzehr von Obst und Gemüse und mindestens 30 Gramm Ballaststoffen pro Tag<sup>7</sup>.
- **Verzicht auf Tabakprodukte und Alkohol:** Raucher haben ein höheres Risiko als Nichtraucher, an Darmkrebs zu erkranken<sup>3</sup>. Ebenso haben Personen mit hohem Alkoholkonsum ein höheres Risiko für Darmkrebs als Personen, die keinen bzw. wenig Alkohol trinken<sup>1</sup>.
- **Gewichtsreduktion bei Übergewicht oder Adipositas:** Übergewichtige Personen können mittels Gewichtsreduktion ihr Darmkrebsrisiko senken<sup>17</sup>.

Da ein frühzeitig entdeckter Darmkrebs mit einer deutlich verbesserten Überlebenschance einhergeht, werden Vorsorge- und Früherkennungsuntersuchungen empfohlen. Dazu gehören sowohl der immunologische Stuhlbluttest sowie die Darmspiegelung, bei der man Vorstufen und Frühstadien nicht nur besser erkennen kann, sondern sie auch gleichzeitig abtragen kann. Die Kosten der beiden Untersuchungen werden in Deutschland ab dem 50. Lebensjahr von den Krankenkassen übernommen.<sup>8</sup>

### Impressum

© 2019 Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

**Autoren:** Dr. Korbinian Weigl, Prof. Dr. Karen Steindorf, PD Dr. Ute Mons

**Layout, Illustration, Satz:** Dipl.-Biol. Sarah Kahnert

**Zitierweise:** Deutsches Krebsforschungszentrum (Hrsg.) Körperliche Aktivität und Darmkrebs. Wissen zur Krebsprävention, Heidelberg, 2019

### Verantwortlich für den Inhalt:

PD Dr. Ute Mons

Deutsches Krebsforschungszentrum  
Stabsstelle Krebsprävention und  
WHO-Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle

Im Neuenheimer Feld 280  
69120 Heidelberg

E-Mail: who-cc@dkfz.de

## Literatur

- 1 Bagnardi V, Rota M, Botteri E, Tramacere I, Islami F, Fedirko V, Scotti L, Jenab M, Turati F, Pasquali E, Pelucchi C, Galeone C, Bellocco R, Negri E, Corrao G, Boffetta P & La Vecchia C (2015) Alcohol consumption and site-specific cancer risk: a comprehensive dose-response meta-analysis. *Br J Cancer* 112: 580–593
- 2 Behrens G, Gredner T, Stock C, Leitzmann MF, Brenner H & Mons U (2018) Cancers Due to Excess Weight, Low Physical Activity, and Unhealthy Diet. *Dtsch Arztebl International* 115: 578-585
- 3 Botteri E, Iodice S, Bagnardi V, Raimondi S, Lowenfels AB & Maisonneuve P (2008) Smoking and colorectal cancer: a meta-analysis. *J Am Med Ass* 300: 2765–2778
- 4 Boyle T, Heyworth J, Bull F, McKerracher S, Platell C & Fritschi L (2011) Timing and intensity of recreational physical activity and the risk of subsite-specific colorectal cancer. *Cancer Causes Control* 22: 1647–1658
- 5 Carr PR, Walter V, Brenner H & Hoffmeister M (2016) Meat subtypes and their association with colorectal cancer: Systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer* 138: 293–302
- 6 De Pergola G & Silvestris F (2013) Obesity as a major risk factor for cancer. *J Obes* 2013: 291546
- 7 Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (2019) Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE. <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/> (abgerufen am 30. November 2019)
- 8 Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe & Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (2019) S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom. Langversion 2.1 - Januar 2019, AWMF Registrierungsnummer: 021/007OL, Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF), Berlin <http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/kolorektales-karzinom/> (abgerufen am 30. November 2019)
- 9 Finger J, Mensink G, Lange C & Manz K (2017) Gesundheitsfördernde körperliche Aktivität in der Freizeit bei Erwachsenen in Deutschland. *Journal of Health Monitoring* 2: 8
- 10 Friedenreich CM, Neilson HK & Lynch BM (2010) State of the epidemiological evidence on physical activity and cancer prevention. *Eur J Cancer* 46: 2593–2604
- 11 Guercio BJ, Zhang S, Ou F-S, Venook AP, Niedzwiecki D, Lenz H-J, Innocenti F, O’Neil BH, Shaw JE, Polite BN, Hochster HS, Atkins JN, Goldberg RM, Sato K, Ng K, Blarigan EV, Mayer RJ, Blanke CD, O’Reilly EM, Fuchs CS & Meyerhardt JA (2019) Associations of physical activity with survival and progression in metastatic colorectal cancer: results from Cancer and Leukemia Group B (Alliance)/SWOG 80405. *J Clin Oncol* 37: 2620–2631
- 12 Hibler E (2015) Epigenetics and colorectal neoplasia: the evidence for physical activity and sedentary behavior. *Curr Colorectal Cancer Rep* 11: 388–396
- 13 Jasperson KW, Tuohy TM, Neklason DW & Burt RW (2010) Hereditary and familial colon cancer. *Gastroenterology* 138: 2044–2058
- 14 Johnson CM, Wei C, Ensor JE, Smolenski DJ, Amos CI, Levin B & Berry DA (2013) Meta-analyses of colorectal cancer risk factors. *Cancer Causes Control* 24: 1207–1222
- 15 Liang PS, Chen TY & Giovannucci E (2009) Cigarette smoking and colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer* 124: 2406–2415
- 16 Lowery JT, Ahnen DJ, Schroy PC, 3rd, Hampel H, Baxter N, Boland CR, Burt RW, Butterly L, Doerr M, Doroshenk M, Feero WG, Henrikson N, Ladabaum U, Lieberman D, McFarland EG, Peterson SK, Raymond M, Samadder NJ, Syngal S, Weber TK, Zauber AG & Smith R (2016) Understanding the contribution of family history to colorectal cancer risk and its clinical implications: A state-of-the-science review. *Cancer* 122: 2633–2645
- 17 Moghaddam AA, Woodward M & Huxley R (2007) Obesity and risk of colorectal cancer: a meta-analysis of 31 studies with 70,000 events. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* 16: 2533–2547
- 18 Morris JS, Bradbury KE, Cross AJ, Gunter MJ & Murphy N (2018) Physical activity, sedentary behaviour and colorectal cancer risk in the UK Biobank. *British Journal Of Cancer* 118: 920
- 19 Robert Koch-Institut (Hrsg.) (2017) Krebs in Deutschland für 2013/2014. 11. Ausgabe, Robert Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V., Berlin
- 20 Samad AK, Taylor RS, Marshall T & Chapman MA (2005) A meta-analysis of the association of physical activity with reduced risk of colorectal cancer. *Colorectal Dis* 7: 204–213

- 21 Schmid D & Leitzmann MF (2014) Association between physical activity and mortality among breast cancer and colorectal cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Ann Oncol* 25: 1293–1311
- 22 Schmid D, Steindorf K & Leitzmann M (2014) Epidemiologic Studies of Physical Activity and Primary Prevention of Cancer. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 65: 6
- 23 Steindorf K (2013) The role of physical activity in primary cancer prevention. *European Review of Aging and Physical Activity* 10: 33–36
- 24 Ulrich CM, Wiskemann J & Steindorf K (2012) Physiologische und molekulare Mechanismen der Wirkung von körperlicher Aktivität auf das Krebsrisiko und den Verlauf einer Krebserkrankung. *Bundesgesundheitsblatt* 55: 3–9
- 25 Wolin KY, Yan Y & Colditz GA (2011) Physical activity and risk of colon adenoma: a meta-analysis. *Br J Cancer* 104: 882–885
- 26 Wolin KY, Yan Y, Colditz GA & Lee IM (2009) Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis. *British Journal of Cancer* 100: 611–616
- 27 World Health Organization (2010) Global recommendations on physical activity for health. WHO Press, Geneva, Switzerland
- 28 Zhu JZ, Wang YM, Zhou QY, Zhu KF, Yu CH & Li YM (2014) Systematic review with meta-analysis: alcohol consumption and the risk of colorectal adenoma. *Aliment Pharmacol Ther* 40: 325–337