



# Infoblatt: Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischer Deprivation und dem Krebsüberleben in Deutschland\*<sup>1</sup>

Lina Jansen<sup>1</sup>, Andrea Eberle<sup>2</sup>, Katharina Emrich<sup>3</sup>, Adam Gondos<sup>1</sup>, Bernd Holleczeck<sup>4</sup>, Hiltraud Kajüter<sup>5</sup>, Werner Maier<sup>6</sup>, Alice Nennecke<sup>7</sup>, Ron Pritzkeleit<sup>8</sup>, Hermann Brenner<sup>1,9</sup> für die GEKID Cancer Survival Arbeitsgruppe\*<sup>2</sup>

**1** Abteilung für klinische Epidemiologie und Altersforschung, Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Heidelberg, Deutschland

**2** Krebsregister Bremen, Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie - BIPS, Bremen, Deutschland

**3** Krebsregister Rheinland-Pfalz, Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI), Universitätsmedizin Johannes Gutenberg Universität Mainz, Mainz, Deutschland

**4** Krebsregister Saarland, Saarbrücken, Deutschland

**5** Krebsregister Nordrhein-Westfalen, Münster, Deutschland

**6** Helmholtz Zentrum München, Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (GmbH), Institut für Gesundheitsökonomie und Management im Gesundheitswesen, Neuherberg, Deutschland

**7** Hamburgisches Krebsregister, Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Hamburg, Germany

**8** Institut für Krebs Epidemiologie, Universität zu Lübeck, Lübeck, Deutschland

**9** Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), Heidelberg, Deutschland

\*<sup>2</sup> Mitglieder der GEKID Cancer Survival Arbeitsgruppe: Karla Geiss, Martin Meyer (Krebsregister Bayern), Andrea Eberle, Sabine Luttmann (Krebsregister Bremen), Roland Stabenow (Gemeinsames Krebsregister für Berlin und die neuen Bundesländer), Stefan Hentschel, Alice Nennecke (Krebsregister Hamburg), Joachim Kieschke, Eunice Sirri (Krebsregister Niedersachsen), Bernd Holleczeck (Krebsregister Saarland), Katharina Emrich (Krebsregister Rheinland-Pfalz), Hiltraud Kajüter, Volkmar Mattauch (Krebsregister Nordrhein-Westfalen), Alexander Katalinic (Krebsregister Schleswig-Holstein), Klaus Kraywinkel (Robert Koch Institut, Berlin), Hermann Brenner, Adam Gondos, Lina Jansen (Deutsches Krebsforschungszentrum).

## Hintergrund

In vielen Ländern und für viele Krebsarten wurde ein Zusammenhang zwischen dem sozio-ökonomischen Umfeld der Krebspatienten und deren Überleben nach Krebs gefunden [1, 2]. Patienten, die bei Diagnose ihrer Krebserkrankung in sozio-ökonomisch schwächeren Regionen wohnen, haben insgesamt kürzere Überlebenszeiten als Patienten aus eher wohlhabenden Regionen. Dieser Zusammenhang wurde auch in Ländern gefunden, die ein umfassendes Gesundheitssystem für die Gesamtbevölkerung haben, wie zum Beispiel in Schweden [3], Kanada [4] und England [5]. Als mögliche Ursachen für diesen Zusammenhang werden Unterschiede in den Patientencharakteristika, wie Lebensstilfaktoren und Begleiterkrankungen, in den Tumorcharakteristiken, wie Stadium und in der medizinischen Versorgung angenommen.

Ob es auch in Deutschland einen Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischer Deprivation und dem Krebsüberleben gibt, wurde bis jetzt noch nicht länderübergreifend untersucht. Ziel der vorliegenden Arbeit war es zu untersuchen, ob und

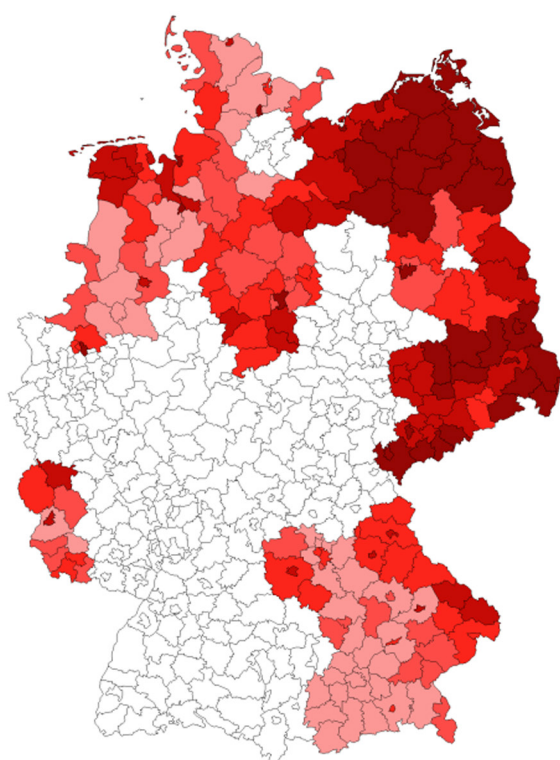
in welchem Ausmaß es diesen Zusammenhang auch in Deutschland gibt. Zusätzlich wurde analysiert, in welchem Zeitraum nach Diagnose dieser Zusammenhang am stärksten ist und ob ein möglicher Zusammenhang durch Unterschiede in der Tumorstadienverteilung bei Diagnose erklärt werden könnte.

## Methodik

Um deutschlandweite Studien zum Überleben nach Krebs durchzuführen, wurden in einem gemeinsamen, von der Deutschen Krebshilfe geförderten Projekt des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) und der Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V. (GEKID) die Daten von Krebsregistern aus elf Bundesländern zusammengeführt, die eine ausreichende Datenqualität für die Analyse hatten. Daten aus Hamburg wurden dann für diese spezielle Analyse ausgeschlossen, weil nur aggregierte Daten zur sozio-ökonomischen Deprivation für dieses Bundesland insgesamt verfügbar waren. Der finale Datensatz deckte 200 der 439 Kreise (Landkreise und kreisfreie Städte; Gebietsstand

2006) in Deutschland ab (zugrundeliegende Bevölkerung: 32 Millionen Einwohner).

Patienten, die zwischen 1997-2006 im Alter ab 15 Jahren mit einer der 25 häufigsten Krebsarten diagnostiziert wurden, wurden in die Analyse eingeschlossen. Als Maß für die sozio-ökonomische Deprivation wurde der Index Multipler Deprivation für Deutschland (German Index of Multiple Deprivation, GIMD) auf Kreisebene genutzt [6, 7]. Dazu wurden über die in der Analyse eingeschlossenen Kreise Deprivationsquintile gebildet und dem Patienten anhand des Kreises des Wohnorts bei Diagnose zugewiesen. Die Zuordnung der Kreise zu den Deprivationsquintilen ist in Abbildung 1 dargestellt.



### Deprivationsquintil

- Quintil 1: geringste Deprivation
- Quintil 2
- Quintil 3
- Quintil 4
- Quintil 5: höchste Deprivation

Abbildung 1: Zuordnung der eingeschlossenen Kreise zu den Deprivationsquintilen

Für jedes Deprivationsquintil wurde für die 25 häufigsten Krebsarten in Deutschland für den Zeitraum 2002-2006 das altersstandardisierte relative 3-Monats-, 1-Jahres- und 5-Jahres-Überleben mittels der Periodenanalyse bestimmt [8]. Zusätzlich wurden bedingte relative Überlebens-

raten berechnet, die das Überleben für die Subgruppe von Patienten schätzen, die die ersten drei Monate bzw. das erste Jahr nach Diagnose überlebt hatten. Unterschiede im Überleben zwischen Deprivationsquintilen wurden unter Verwendung von modell-basierter Periodenanalyse auf statistische Signifikanz getestet [9]. Zusätzlich wurden stadiumsadjustierte Analysen durchgeführt.

Im Versorgungsatlas sind die altersstandardisierten relativen 3-Monats-, 1-Jahres- und 5-Jahres-Überlebensschätzer von Krebs gesamt und den vier häufigsten Krebsarten (Lunge, Brust, Prostata und Darm) nach Quintilen räumlicher Deprivation dargestellt. Zur Altersstandardisierung wurden die Standardbevolkerungen nach Corazziari et al. genutzt [10]. Wegen Gebietsreformen in Sachsen in 2008 können für sechs Kreise, die nach Gebietsstand 2006 unterschiedlichen Deprivationsgruppen angehörten, keine Werte im Atlas angezeigt werden. Die Zuordnung der Überlebensschätzer zu den Deprivationsquintilen kann dem Anhang des Infoblatts entnommen werden.

### Ergebnisse

In die Analyse gingen Daten von 983.601 Patienten ein. Für Krebs gesamt zeigte sich ein gradueller Zusammenhang zwischen der regionalen sozio-ökonomischen Deprivation und dem Krebsüberleben. Patienten, die in den wohlhabendsten Kreisen lebten, hatten ein relatives 5-Jahres-Überleben von 63.5%, wogegen Patienten aus Kreisen mit höchster Deprivation nur ein relatives 5-Jahres-Überleben von 56.5% hatten. Für einzelne Krebsarten hing das Krebsüberleben zwar nicht graduell von der regionalen sozio-ökonomischen Deprivation ab, aber es war in den Kreisen mit höchster Deprivation für 21 der 25 Krebsarten am geringsten. Für die vier häufigsten Krebsarten Darm-, Lungen-, Brust- und Prostatakrebs betrug der Unterschied im relativen 5-Jahres-Überleben zwischen Regionen mit geringster und höchster Deprivation 4.9, 3.6, 3.6 bzw. 3.1 Prozentpunkte (Abbildung 2).

Zusammenhänge zwischen dem Überleben und der regionalen Deprivation waren sogar schon innerhalb der ersten drei Monate nach der Krebserkrankung sichtbar. Für Krebs gesamt betrug der Unterschied zwischen Regionen mit niedrigster und höchster Deprivation drei Monate, 1 Jahr und 5 Jahre nach Diagnose 2.2, 5.4 bzw. 7 Prozentpunkte.

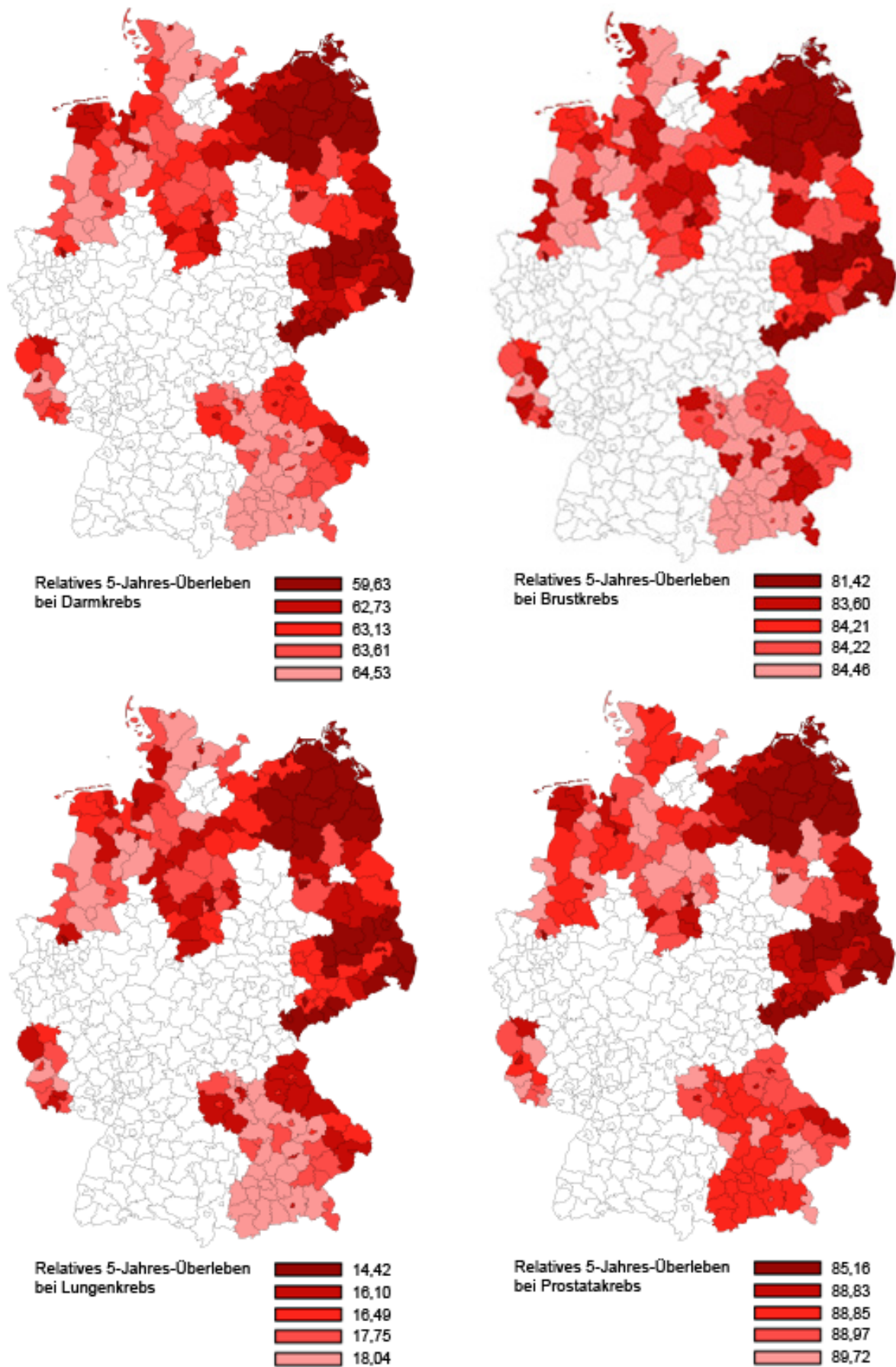


Abbildung 2: Altersstandardisiertes relatives 5-Jahres-Überleben für 2002-2006 für Brustkrebs, Darmkrebs, Prostatakrebs und Lungenkrebs auf Kreisebene.

Generell waren die Unterschiede bei Krebsarten mit besseren Überlebensraten größer.

Die bedingten Überlebensraten zeigten, dass die deprivations-assoziierten Unterschiede im 5-Jahres-Überleben hauptsächlich auf Unterschiede in den ersten Monaten zurückzuführen waren. Bei modellbasierten Vergleichen zeigte sich für Krebs gesamt nach 3 Monaten eine relative Exzessmortalität von 33% in Kreisen mit höchster Deprivation im Vergleich zur Gruppe aller anderen Kreise. In der Gruppe der Patienten, die nach den ersten 3 Monaten nach Diagnose lebten, betrug die relative Exzessmortalität nach einem Jahr 20%. Für Patienten, die ein Jahr nach Diagnose noch lebten, betrug die relative Exzessmortalität nach fünf Jahren 16%.

Die Unterschiede blieben weitestgehend bestehen, wenn für Unterschiede in den Stadienverteilungen kontrolliert wurde. Für Darm-, Lungen- und Prostatakrebs zeigte sich auch nach Stadienadjustierung eine erhöhte relative Exzessmortalität in Kreisen mit höchster Deprivation, wogegen die Unterschiede bei Brustkrebs nach Stadienadjustierung nicht mehr bestehen blieben.

### Schlussfolgerungen

Zusammengefasst zeigt die Studie, dass es auch in Deutschland einen Zusammenhang zwischen regionaler Deprivation und dem Krebsüberleben gibt. Die Unterschiede waren für viele Krebsarten schon nach den ersten drei Monaten nach Diagnose erkennbar und konnten nicht durch unterschiedliche Stadienverteilungen erklärt werden. Ähnliche Zusammenhänge wurden in anderen Ländern berichtet [1,2]. Analysen zur Entwicklung solcher regionalen Unterschiede im Krebsüberleben zeigten, dass diese Ungleichheiten in den letzten Jahren in einigen Ländern zugenommen haben [5,11].

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, ist es notwendig, die Ursachen dieser sozio-ökonomischen Unterschiede im Krebsüberleben zu erforschen. Die Unterschiede bei Krebs gesamt können zum Teil durch Unterschiede in der Krebsinzidenz erklärt werden, wie zum Beispiel einer höheren Lungenkrebsinzidenz in Gebieten mit hoher Deprivation [12,13]. Mögliche Ursachen für einzelne Krebsarten sind Unterschiede in Patientencharakteristika wie Lebensstilfaktoren und Begleiterkrankungen. Studien aus ande-

ren Ländern haben aber auch Zusammenhänge zwischen sozio-ökonomischer Deprivation und der Inanspruchnahme von Krebsbehandlungen gezeigt [14]. Unterschiede in den Versorgungsstrukturen der Kreise, wie die Distanz zu spezialisierten Versorgungszentren, sind weitere mögliche Ursachen [15, 16].

Um Gründe für die sozio-ökonomischen Unterschiede in den Krebsüberlebensraten in Deutschland zu finden und wirksame Strategien zu deren Überwindung zu identifizieren, sind weitere Studien notwendig, die eine Unterscheidung zwischen regionaler und individueller Deprivation berücksichtigen können und die Behandlungsdaten der Patienten einbeziehen. Anhand der Ergebnisse solcher Studien ließe sich beurteilen, ob und zu welchem Anteil die Unterschiede in den Krebsüberlebensraten auf Unterschiede in Patientencharakteristika und in der medizinischen Versorgung zurückzuführen sind.

### Literatur

1. Kogevinas M, Porta M. Socioeconomic differences in cancer survival: a review of the evidence. IARC Sci Publ 1997;177-206.
2. Woods LM, Rachet B, Coleman MP. Origins of socio-economic inequalities in cancer survival: a review. Ann Oncol 2006;17:5-19.
3. Rosengren A, Wilhelmsen L. Cancer incidence, mortality from cancer and survival in men of different occupational classes. Eur J Epidemiol 2004;19:533-40.
4. Mackillop WJ, Zhang-Salomons J, Groome PA, Paszat L, Holowaty E. Socioeconomic status and cancer survival in Ontario. J Clin Oncol 1997;15:1680-9.
5. Coleman MP, Rachet B, Woods LM, Mitry E, Riga M, Cooper N, Quinn MJ, Brenner H, Esteve J. Trends and socioeconomic inequalities in cancer survival in England and Wales up to 2001. Br J Cancer 2004;90:1367-73.
6. Maier W, Fairburn J, Mielck A. [Regional Deprivation and Mortality in Bavaria. Development of a Community-Based Index of Multiple Deprivation.]. Gesundheitswesen 2012;74:416-25.
7. Maier W, Scheidt-Nave C, Holle R, Kroll LE, Lampert T, Du Y, Heidemann C, Mielck A. Area level deprivation is an independent determinant of prevalent type 2 diabetes and obesity at the national level in Germany. Results from the National Telephone Health Interview Surveys ,Ger-

man Health Update' GEDA 2009 and 2010. PLoS One 2014;9:e89661.

8. Brenner H, Hakulinen T. Up-to-date long-term survival curves of patients with cancer by period analysis. J Clin Oncol 2002;20:826-32.

9. Brenner H, Hakulinen T. Up-to-date and precise estimates of cancer patient survival: model-based period analysis. Am J Epidemiol 2006;164:689-96.

10. Corazziari I, Quinn M, Capocaccia R. Standard cancer patient population for age standardising survival ratios. Eur J Cancer 2004;40:2307-16.

11. Shack LG, Rachet B, Brewster DH, Coleman MP. Socioeconomic inequalities in cancer survival in Scotland 1986-2000. Br J Cancer 2007;97:999-1004.

12. Eberle A, Luttmann S, Foraita R. Socioeconomic inequalities in cancer incidence and mortality - a spatial analysis in Bremen, Germany. J Public Health 2010;18:227-35.

13. Kuznetsov L, Maier W, Hunger M, Meyer M, Mielck A. Regional deprivation in Bavaria, Germany: linking a new deprivation score with registry data for lung and colorectal cancer. Int J Public Health 2012;57:827-35.

14. Holmberg L, Sandin F, Bray F, Richards M, Spicer J, Lambe M, Klint A, Peake M, Strand TE, Linklater K, Robinson D, Moller H. National comparisons of lung cancer survival in England, Norway and Sweden 2001-2004: differences occur early in follow-up. Thorax 2010;65:436-41.

15. Dejardin O, Bouvier AM, Faivre J, Boutroux S, De Pourville G, Launoy G. Access to care, socioeconomic deprivation and colon cancer survival. Aliment Pharmacol Ther 2008;27:940-9.

16. Launay L, Dejardin O, Pornet C, Morlais F, Guittet L, Launoy G, Bouvier V. Influence of socioeconomic environment on survival in patients diagnosed with esophageal cancer: a population-based study. Dis Esophagus 2012;25:723-30.

**\*1 Der Originalartikel zu dieser Arbeit ist im International Journal of Cancer erschienen:**

Jansen, L., Eberle, A., Emrich, K., Gondos, A., Holleczeck, B., Kajüter, H., Maier, W., Nennecke, A., Pritzkeleit, R., Brenner, H. and for the GEKID Cancer Survival Working Group (2014), Socioeconomic deprivation and cancer survival in Germany: An ecological analysis in 200 districts in Germany. Int. J. Cancer, 134: 2951–2960.

doi: 10.1002/ijc.28624

## Anhang

Krebsart	Relatives 3-Monats-Überleben					Relatives 1-Jahres-Überleben					Relatives 5-Jahres-Überleben				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
<b>Brustkrebs</b>	99,9	99,3	99,2	99,1	98,8	96,5	96,3	96,1	95,9	95,2	84,5	83,6	84,2	84,2	81,4
<b>Darmkrebs</b>	95,7	95,1	95,1	94,6	93,5	85,1	84,4	84,1	83,4	81,2	64,5	63,6	63,1	62,7	59,6
<b>Lungenkrebs</b>	84	84,5	82,9	82,3	81,6	46,1	45,8	44	43,5	41,8	18	17,8	16,1	16,5	14,4
<b>Prostatakrebs</b>	99,9	99,9	99,7	99,7	99,4	98,2	98,4	97,8	97,1	95,6	88,8	89,7	89	88,8	85,2
<b>Krebs gesamt</b>	94,9	94,7	94,3	93,7	92,7	81,1	80,6	79,4	78,2	75,7	63,5	62,4	61,2	60,5	56,5

Q: Deprivationsquintil, Q1 = Kreise mit niedrigster Deprivation („wohlhabend“), Q5 = Kreise mit höchster Deprivation