



Monitoring auf regionale Erhöhungen von Krebs-  
erkrankungen in Niedersachsen  
*Untersuchungsbericht für die Stadt Achim*

Oldenburg, Juni 2015

Herausgeber: Registerstelle des  
Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen (EKN)  
OFFIS CARE GmbH  
Industriestr. 9  
26121 Oldenburg  
Tel. 0441 361056-12  
E-Mail: [registerstelle@krebsregister-niedersachsen.de](mailto:registerstelle@krebsregister-niedersachsen.de)

Verantwortlich: Joachim Kieschke (Ärztliche Leitung der Registerstelle)  
Wolf Ulrich Batzler  
  
Unter der Mitwirkung der Monitoringgruppe des EKN\*

Korrigierte Fassung November 2015

Die Korrekturen beziehen sich auf das Standard Incidence Ratio (SIR) und die zugehörige untere Grenze des 95%-Konfidenzintervalls der Beobachtungsphase in Tabelle 1., S.5. Die Korrekturen haben keine inhaltlichen Auswirkungen auf die Aussagen des Berichtes.

\*Mitglieder der Monitoringgruppe des EKN (alphabetisch):

Wolf Ulrich Batzler (Registerstelle), Bernhilde Deitermann (Vertrauensstelle),  
Michael Hoopmann (NLGA), Joachim Kieschke (Registerstelle), Iris Urbschat (Registerstelle)

---

# Monitoring auf regionale Erhöhungen von Krebserkrankungen in Niedersachsen

## *Untersuchungsbericht für die Stadt Achim*

---

### Kurzfassung

Im Rahmen seines Monitorings zum frühzeitigen Erkennen regionaler Häufungen von Krebserkrankungen in den Gemeinden Niedersachsens (regionales Monitoring, seit 2014 in Pilotphase) hat das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen (EKN) statistisch gesicherte Hinweise auf eine erhöhte Zahl der Neuerkrankungen an einem Mesotheliom in der Bevölkerung der Stadt Achim, Landkreis Verden.

Mesotheliome (bösartige Bindegewebstumore, meist des Rippenfells) gehören zu den seltenen Krebserkrankungen, als häufigste Ursache für diese Erkrankungsform gilt eine Exposition gegenüber Asbest.

Auf Basis des Datenbestands des EKN besteht in Niedersachsen eine jährliche Neuerkrankungshäufigkeit [„Inzidenz“] von 2,6 Fällen pro 100.000 Einwohner. (Männer 2,2 Fälle, Frauen 0,4 Fälle auf 100.000 Einwohner)

Für die Jahre 2008 - 2012 wurden auf der Basis der niedersächsischen Erkrankungszahlen für die Stadt Achim vier Neuerkrankungen erwartet, während in diesem Zeitraum vierzehn Fälle registriert wurden. Die weiterführenden geschlechtsspezifischen Subgruppenanalysen zeigen, dass vor allem Männer betroffen sind: Dreizehn der 14 Fälle sind Männer, statistisch erwartet wurden bei Männern für die Jahre 2008 – 2012 nur 3,3 männliche Erkrankungsfälle. Der eine registrierte Fall bei Frauen entspricht der statistisch erwarteten Zahl von 0,7 Fällen.

## Übersicht

1. Monitoring auf regionale Erhöhung von Krebsneuerkrankungen .....	1
1.1 Konzept .....	1
1.2 Wie belastbar ist das Ergebnis des Monitorings? .....	3
1.3 Was kann das Monitoring nicht leisten? .....	3
2. Ergebnisse .....	5
3. Anhang .....	7

---

## 1. Monitoring auf regionale Erhöhung von Krebsneuerkrankungen

Zu den grundlegenden Aufgaben des Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen (EKN) gehört es, das Auftreten und die Trendentwicklung von Tumorerkrankungen zu beobachten und statistisch-epidemiologisch auszuwerten (Gesetz über das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen § 1 Absatz 2 Nr. 1). Hierunter fallen auch Untersuchungen möglicher Häufungen von Krebserkrankungen auf regionaler Ebene. Das EKN wurde im Jahr 2010 von dem damaligen Niedersächsischen Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit (heute Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung) beauftragt, in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt (NLGA) ein Konzept für die Einrichtung eines Verfahrens zum frühzeitigen Erkennen möglicher regionaler Häufungen von Krebserkrankungen auf Gemeindeebene (Regionales Monitoring) zu entwickeln und in einer Pilotphase zu erproben.

Während der Pilotphase, die im Jahr 2014 startete, werden die im Monitoring beobachteten Krebserkrankungsformen zunächst auf die drei Diagnosen

- Akute myeloische Leukämie (ICD-10: C92.0)
- Nierenzellkarzinom (ICD-10: C64)
- Mesotheliom (ICD-10: C45)

beschränkt.

### 1.1 Konzept

Das Monitoring ist konzipiert als ein in sich geschlossenes Verfahren, bestehend aus zwei aufeinander aufbauenden Phasen: einer **Suchphase**, die Daten zu Krebsneuerkrankungen über den Zeitraum von fünf Jahren umfasst, und einer sich daran anschließenden **Beobachtungsphase**.

Ziel der **Suchphase** ist es, auf Grundlage der Daten eines Zeitraumes von fünf Jahren diejenigen Gemeinden zu identifizieren, die im Vergleich zu Niedersachsen eine unerwartet hohe Zahl von Neuerkrankungen aufweisen. Die Entscheidung, welche Gemeinde als auffällig eingestuft wird, erfolgt nach einem in der Epidemiologie etablierten statistischen Verfahren. Dabei wird das Verhältnis aus der Zahl der in der Suchphase beobachteten Fälle zu der Zahl der – bezogen auf eine Referenzbevölkerung, hier: Niedersachsen - erwarteten Fälle berechnet und das zugehörige Konfidenz (Vertrauens-)intervall bestimmt. Eine zu einer vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit statistisch signifikante Erhöhung liegt dann vor, wenn die Untergrenze eines entsprechenden Konfidenzintervalls größer als 1 ist. Eine nähere Darstellung dieses Verfahrens findet sich im Anhang.

Während der Suchphase besteht für jeden durchgeführten Vergleich eine Irrtumswahrscheinlichkeit von jeweils 5%. Bei knapp 400 regionalen Beobachtungseinheiten bedeutet dies, dass pro Diagnose mit etwa 20 derartigen „Auffälligkeiten“ zu rechnen ist, die allein aufgrund von Zufallsschwankungen der Erkrankungsfälle erhöhte Werte aufweisen. Daher sind die in der Suchphase beobachteten Auffälligkeiten allenfalls als Verdacht auf eine mögliche Erhöhung zu interpretieren, die durch weitere eigenständige Tests

bestätigt werden müssen. Dies erfolgt in der sich unmittelbar an die Suchphase anschließenden prospektiven **Beobachtungsphase**, in der die in der Suchphase auffälligen Gemeinden mit aktuellen Daten statistisch überprüft werden. Das verwendete statistische Verfahren SPRT (siehe Anhang) ermöglicht eine Entscheidung darüber, ob eine Gemeinde weiterhin unter Beobachtung bleibt beziehungsweise der Verdacht auf eine Erhöhung bestätigt oder widerlegt werden kann. Wird der Verdacht bestätigt oder widerlegt, gilt die Beobachtungsphase für diese Gemeinde als beendet. Bei Bestätigung des Verdachtes auf eine Erhöhung werden weiterführende Subanalysen wie z.B. zeitlicher Trend, Geschlecht und Alter durchgeführt. Daran anschließend werden die zuständigen kommunalen Behörden mit einem Untersuchungsbericht über die Ergebnisse unterrichtet.

Grundlage des Monitorings sind die Daten zu Krebsneuerkrankungen auf Ebene der Gemeinden Niedersachsens. Um eine ausreichend stabile Datengrundlage sicher zu stellen, werden kleinere Gemeinden mit Nachbargemeinden desselben Kreises zu 'regionalen Beobachtungseinheiten' mit mindestens 5.000 Einwohnern zusammengefasst.

### **Regionales Monitoring**

**Das Monitoring besteht aus einer zusammengehörigen Such- und Beobachtungsphase. Erst nach Beendigung der Beobachtungsphase können belastbare Aussagen über eine Erhöhung von Krebserkrankungszahlen in einer Gemeinde getroffen werden. Die gegenwärtige Suchphase schließt Daten der Diagnosejahre 2008 bis 2012 ein, die Beobachtungsphase Daten des Jahres 2013. Es werden zurzeit ausschließlich das Mesotheliom (ICD-10: C45), das Nierenzellkarzinom (C64) und die Akute Myeloische Leukämie (C92.0) betrachtet.**

**Grundlage des Monitorings sind die Daten der Krebsneuerkrankungen von insgesamt 388 regionalen Beobachtungseinheiten in Niedersachsen.**

## 1.2 Wie belastbar ist das Ergebnis des Monitorings? Maßnahmen der Qualitätssicherung

**Vollzählige Erfassung** In die Suchphase werden nur Diagnosejahrgänge mit einer als vollzählig geltenden Erfassung der Neuerkrankungen aufgenommen. Als vollzählig erfasst gelten diejenigen Jahrgänge, die zwei und mehr Jahre vor dem aktuellen Erfassungsjahr liegen und einen Erfassungsgrad über 90% haben.

Damit wird in der Suchphase sichergestellt, dass die Identifizierung von Gemeinden mit einer auffälligen Erhöhung der Zahl der Neuerkrankungen auf einer belastbaren Datengrundlage erfolgt. Dies trifft für den für die aktuelle Suchphase definierten Zeitraum der Jahre 2008 bis 2012 zu.

In der Beobachtungsphase hingegen muss die Vollzähligkeit nicht erreicht sein, da sich eine in einer Region vermutete deutliche Krebshäufung bereits frühzeitig auf der Basis von unvollständigen Daten bestätigen könnte.

Liegt eine Auffälligkeit vor, werden für weitergehende deskriptive Auswertungen die Daten nur derjenigen Diagnosejahrgänge betrachtet, für die eine vollzählige Erfassung der Krebsneuerkrankungen sicher gestellt ist.

**Sensitivität und Spezifität** Die Identifizierung auffälliger Gemeinden erfolgt in Such- und Beobachtungsphase über statistische Verfahren (siehe Anhang). Die Parameter dieser Verfahren müssen so eingestellt sein, dass möglichst viele 'echte' Inzidenzerhöhungen erkannt werden und gleichzeitig die Zahl von Auffälligkeiten aufgrund von Zufallsschwankungen möglichst gering bleibt. Es ist eine zentrale Aufgabe der laufenden Pilotphase, eine im Hinblick auf hohe Sensitivität wie Spezifität optimale Justierung dieser Parameter zu ermitteln. Die aktuell festgelegten Vorgaben sind hierfür ein belastbarer Ausgangspunkt.

**Fallvalidierung** Grundsätzlich prüft das EKN anhand der ihm vorliegenden Informationen jeden einzelnen Fall hinsichtlich der Qualität der Diagnosesicherung, der Korrektheit sowohl der Diagnosecodierung wie auch der Zusammenführung verschiedener Meldungen zu einem Fall. Darüber hinaus überprüft das EKN, ob die Erhöhung auf Besonderheiten im Meldeverhalten zurückzuführen sein könnte, beispielsweise durch Übermittlungsfehler.

## 1.3 Was kann das Monitoring nicht leisten?

Mit dem prospektiven regionalen Monitoring verfolgt das EKN das Ziel,

- auf einer belastbaren Datengrundlage
- mit angemessenen statistischen Verfahren

mögliche Häufungen von Krebserkrankungen in einzelnen Gemeinden Niedersachsens zu erkennen, darüber zu informieren und gegebenenfalls diese auffälligen Häufungen von Krebsneuerkrankungen näher zu beschreiben.

Keinesfalls kann dieses Ergebnis für sich selbst genommen bereits ein konkreter Hinweis sein auf eine möglicherweise umweltbedingte Exposition oder auf andere Risikofaktoren, die etwa dem Arbeitsplatz oder dem Lebensstil zuzuordnen wären. Es ist vielmehr

Aufgabe nachfolgender vertiefender Untersuchungen, mögliche Risiken zu identifizieren, die zu der (statistisch) erhöhten Zahl von Neuerkrankungen geführt haben können. Bei Planung und Durchführung dieser Untersuchungen stehen NLGA und EKN den kommunalen Behörden beratend und unterstützend zur Verfügung.

**Das Monitoring kann regionale Häufungen von den drei ausgewählten Krebserkrankungen frühzeitig erkennen. Es liefert aber keine Erklärungen für diese Häufungen. Diese müssen Gegenstand separater Untersuchungen sein.**

## 2. Ergebnisse

Ziel des zweistufigen Verfahrens des Monitorings ist es, statistisch gesicherte Hinweise zu erhalten, bei welchen Gemeinden eine Häufung von Krebserkrankungen besteht. Das Monitoring auf der Grundlage des aktuellen Datenbestands des EKN (Stand Jan 2015) ergibt für die Stadt Achim ein eindeutiges Ergebnis.

**Demnach ergeben sich für die Stadt Achim eindeutige Hinweise auf eine – im Vergleich zu Niedersachsen – erhöhte Zahl von Neuerkrankungen an einem Mesotheliom (ICD 10: C45).**

Die folgende Tabelle enthält für die Stadt Achim und die Referenzregion Niedersachsen die beobachteten und erwarteten Fallzahlen der Such- und Beobachtungsphase, das dazu gehörige Standard Incidence Ratio (SIR) sowie die untere Grenze des einseitigen 95% -Konfidenzintervalls für diese Kenngröße. Es wird deutlich, dass für die Stadt Achim statistisch eine Erhöhung der Krebsinzidenz an Mesotheliomerkrankungen (ICD 10: C45) vorliegt.

**Tab.1: Ergebnisse des Monitorings: Stadt Achim**

Achim, Stadt	Neuerkrankungen Mesotheliom (ICD-10 C45)		Standard Incidence Ratio (SIR) <sup>#</sup>	95%-Konfidenzintervall <sup>#</sup> , untere Grenze
	Beobachtet	Erwartet <sup>+</sup>		
<b>Suchphase (2008 - 2012)</b>	14	4,0	3,5	2,12
<b>Beobachtungsphase (2013)</b>	6	0,8	7,5 <sup>+</sup>	3,26 <sup>+</sup>

<sup>+</sup>auf der Basis der Inzidenz Niedersachsen während der Suchphase 2008-2012

<sup>#</sup>s. Anhang

### Fallvalidierung

Die Validierung der Fälle, die zu der Zahl der Neuerkrankungen in der Stadt Achim geführt haben, ergibt keine Hinweise auf mögliche Unstimmigkeiten: für nahezu alle gemeldeten Neuerkrankungen liegen aus Instituten für Pathologie Befunde über gesicherte Diagnosen vor. Es gibt auch keine Hinweise auf Besonderheiten im Meldeverhalten.

### Ergänzende Analysen

Da zum Berichtszeitpunkt die Erfassung der Krebsneuerkrankungen für das Diagnosejahr 2013 noch nicht vollzählig ist, stützen sich die weitergehenden deskriptiven Auswertungen auf die Daten des Zeitraums der Jahre 2008 - 2012 (Suchphase).

Die zusätzliche geschlechtsspezifische Auswertung zeigt, dass die Erhöhung bei Männern, nicht jedoch bei Frauen vorliegt (s. Tabelle 2 unten).

Im Zeitraum der Suchphase von 2008 – 2012 wurden bei Männern dreizehn Mesotheliomerkrankungen beobachtet; auf der Grundlage der Inzidenz für Niedersachsen wurden jedoch nur 3,3 Fälle erwartet. Hieraus errechnet sich als SIR ein Wert von 3,9 mit einer unteren Grenze des dazugehörigen 95% Konfidenzintervalls von 2,31, die deutlich über 1 liegt.

**Tab. 2: Geschlechtsspezifische Auswertung (2008 – 2012): Achim, Stadt Neuerkrankungen Mesotheliom (ICD-10 C45), 2008 - 2012**

Achim, Stadt	Bevölkerung 2008 - 2012 (gemittelt)	Neuerkrankungen (C45) 2008 - 2012		Standard Incidence Ratio (SIR) <sup>#</sup>	95%-Konfidenzintervall <sup>#</sup> , untere Grenze
		Beobachtet	Erwartet <sup>+</sup>		
<b>Gesamt</b>	30.171	14	4,0	3,5	2,12
<b>Männer</b>	14.788	13	3,3	3,9	2,31
<b>Frauen</b>	15.383	1	0,7	1,5	0,06

<sup>+</sup> auf der Basis der Inzidenz Niedersachsen

<sup>#</sup> s. Anhang

Alle erkrankten Männer waren zum Zeitpunkt der Diagnose älter als 60 Jahre, der am häufigsten vertretene Altersbereich ist der von 70 bis 74 Jahren. Im Vergleich zu der Altersverteilung der Mesotheliomerkrankungen bei Männern in Niedersachsen gesamt bestehen keine Auffälligkeiten: auch hier ist der Altersgipfel im Bereich von 70-74 Jahren, über 90% der Fälle sind 60 Jahre und älter.

Auf Grund der geringen jährlichen Erkrankungszahlen und des relativ kurzen Betrachtungszeitraums ist es nicht möglich, innerhalb der fünfjährigen Suchphase einen Trend valide zu beschreiben.

### 3. Anhang

#### A. *Methodisch-statistische Aspekte*

##### **Berechnung und Interpretation des standardisierten Inzidenz-Verhältnisses und des Konfidenzintervalls**

(Suchphase)

Das standardisierte Inzidenz-Verhältnis ('Standardized Incidence Ratio', kurz: SIR) gibt den Quotienten zwischen der Anzahl beobachteter und erwarteter Krebsneuerkrankungsfälle an. Bei der Berechnung der Zahl der erwarteten Fälle wird eine geeignete Referenzbevölkerung heran gezogen.

Das SIR ist genau dann 1, wenn die Zahl der beobachteten und die der erwarteten Neuerkrankungen übereinstimmen; ein erhöhtes SIR, z.B. von 1,10 besagt, dass in der Untersuchungsregion eine um 10% höhere Krebshäufigkeit vorliegt als erwartet. Ein SIR unter 1 weist auf eine vergleichsweise niedrigere Krebshäufigkeit für die jeweilige Diagnose hin als erwartet.

Der Zeitpunkt des Auftretens und der Diagnose einer Erkrankung unterliegt einem Zufallsprozess. Die Aussage, dass das SIR ober- oder unterhalb des Wertes 1 liegt, hat allein keine Aussagekraft, da die beobachteten SIR im Normalfall um die 1 schwanken. Um daher beurteilen zu können, ob es zu statistisch auffälligen Abweichungen der beobachteten Anzahl von der erwarteten gekommen ist, muss eine Annahme zur statistischen Verteilung der Neuerkrankungen getroffen werden. Hierzu wird für die beobachtete Fallzahl in der Untersuchungsregion, die den Zähler des SIR bildet, eine Poissonverteilung angenommen. Mit dieser Annahme können Vertrauens- bzw. Konfidenzintervalle [KI] sowie Hypothesen- bzw. Signifikanztests für das SIR abgeleitet werden.

Das beobachtete SIR kann auch als Schätzung für das „wahre SIR“ betrachtet werden, das sich auf einen längeren Zeitraum oder eine größere Population bezöge. Das KI gibt den geschätzten Wertebereich an, der das ‚wahre‘ SIR mit vorgegebener Wahrscheinlichkeit  $(1 - \alpha)$  überdeckt. Ein 95%-KI überdeckt somit das wahre SIR mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit. Je schmaler das KI ausfällt, desto präziser ist die Schätzung. Wenn das KI den Wert 1,00 nicht überdeckt, kann die statistische Hypothese, dass das wahre SIR 1 beträgt, mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha$  verworfen werden.

In der Suchphase des Monitorings ist die Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha$  mit 0,05 festgelegt und es wird ausschließlich die untere Grenze des 95%-Konfidenzintervalls betrachtet (einseitiger Test auf Erhöhung der beobachteten Fallzahlen).

## **Sequential Probability Ratio Test (SPRT)**

(Beobachtungsphase)

Ausgangspunkt der Beobachtungsphase sind die in der Suchphase als auffällig indizierten Gemeinden. In der Beobachtungsphase wird nun unter Verwendung von neu hinzu gekommenen Beobachtungen (Fällen) überprüft, ob eine deutliche Erhöhung der Fallzahlen weiter besteht, eine Verringerung erkennbar ist oder, weil eine Entscheidung nicht möglich ist, die Gemeinden weiter unter Beobachtung bleiben. Das hierbei verwendete statistische Verfahren wird als sequentieller Test bezeichnet (Sequential Probability Ratio Test, SPRT).

Bei diesem Test wird nicht nur die Wahrscheinlichkeit, sich fälschlicherweise für das Vorliegen einer Erhöhung zu entscheiden (Irrtumswahrscheinlichkeit 1. Art:  $\alpha$ ) berücksichtigt (obwohl tatsächlich keine besteht), sondern auch die Fehlerwahrscheinlichkeit 2. Art:  $\beta$ , sich umgekehrt fälschlicherweise gegen das Vorliegen einer Erhöhung zu entscheiden (obwohl tatsächlich eine vorliegt). Unter Verwendung der für  $\alpha$  und  $\beta$  vorgegebenen Werte lassen sich Grenzen für einen Toleranzbereich bestimmen: liegt die für eine Gemeinde errechnete Teststatistik innerhalb des Toleranzbereichs, wird diese weiter beobachtet. Liegt der Wert jedoch über der oberen Grenze, gilt die in der Suchphase erkannte Erhöhung als bestätigt, liegt er hingegen unterhalb der unteren Grenze, entsprechend als widerlegt. Die Fehlerwahrscheinlichkeiten für  $\alpha$  und  $\beta$  sind im Monitoring des EKN auf 0.05 gesetzt. Vorgaben über die Dauer der Beobachtungsphase sind für die Durchführung des SPRT nicht erforderlich.

### ***B. Struktur und Meldeverfahren des EKN***

#### **Struktur**

Im Jahr 2000 hat das Land Niedersachsen das Niedersächsische Krebsregister eingerichtet. Der Aufbau des EKN erfolgte in einem Stufenausbau – im jährlichen Abstand wurden die Bezirke Weser-Ems (2000), Lüneburg (2001), Braunschweig (2002) und Hannover (2003) in die flächendeckende Erfassung von Krebsneuerkrankungen integriert.

Das EKN besteht aus zwei räumlich, organisatorisch und personell getrennten Arbeitseinheiten: Die Vertrauensstelle (VST), die organisatorisch am NLGA in Hannover angesiedelt ist, erfasst und prüft die eingehenden Meldungen zu Krebserkrankungen; sie entscheidet darüber hinaus über Anträge auf Herausgabe und Nutzung von Daten und koordiniert Anfragen aus der Bevölkerung. Die Aufgaben der Registerstelle (RST) in Oldenburg bestehen in der weiteren Bearbeitung und Zusammenführung von Meldungen, der langfristigen Speicherung der Registerdaten sowie der Erstellung epidemiologischer Routine- und Sonderauswertungen.

Der Arbeitsbereich Umweltepidemiologie des NLGA unterstützt VST und RST bei Anfragen mit möglichen Umweltfaktoren als Auslöser einer vermuteten oder auch bestätigten Häufung von Krebserkrankungen.

## **Meldeverfahren des EKN**

Die Meldeverfahren des EKN sind im Gesetz über das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen (GEKN) geregelt. Im bis Ende 2012 geltenden GEKN (von 1999), das für die Datenerfassung und -speicherung der aktuellen Suchphase Anwendung findet, war ein Melderecht für ambulant und klinisch tätige Ärztinnen und Ärzte mit Patientenkontakt und mit Einwilligung der Betroffenen geregelt (Melderecht mit Einwilligung). Zusätzlich bestand in Niedersachsen für Ärztinnen und Ärzte, die keinen Patientenkontakt hatten, eine Meldepflicht (z. B. Pathologien, Zytologien). Aus Datenschutzgründen durfte für die Pflichtmeldungen nur ein reduzierter Datensatz dauerhaft im EKN gespeichert werden, und eine kleinräumige Zuordnung dieser Meldungen zum genauen Wohnort der Betroffenen war nur für Gemeinden mit mindestens 5000 Einwohnern möglich. Diese Beschränkung hat der Gesetzgeber aufgehoben. Ab dem 1. Januar 2013 besteht in Niedersachsen für alle Ärztinnen und Ärzte, die eine Tumorerkrankung feststellen oder behandeln, eine Meldepflicht (NdsGVBL. Nr. 31/2012, 13.12.2012); eine kleinräumige Zuordnung ist für alle Meldungen möglich.

## **Literaturauswahl**

Epidemiologisches Krebsregister Niedersachsen:, Jahresbericht Krebs in Niedersachsen 2012, 2015

[www.krebsregister-niedersachsen.de/index.php/aktueller-jahresbericht](http://www.krebsregister-niedersachsen.de/index.php/aktueller-jahresbericht)

Hartung J, Elpelt B, Klösener K-H: Statistik: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 8. Aufl.,. München, 2005

Kreienbrock L, Pigeot I, Ahrens W: Epidemiologische Methoden, München, 2012

Spiegelhalter D, Grigg O, Kinsman R, Treasure T: Risk-adjusted sequential probability ratio tests: applications to Bristol, Shipman and adult cardiac surgery, International Journal for Quality in Health Care 2003, 15, 1:7-13