

Untersuchung der Häufigkeit von Krebserkrankungen im Ortsteil Groß Schneen der Gemeinde Friedland

Die orientierende Evaluierung
eines vermuteten Krebsclusters



Herausgeber:
Niedersächsisches
Landesgesundheitsamt
Roesebeckstr. 4-6, 30449 Hannover

März 2013

Erstellt von:
M. Hoopmann

Inhaltsverzeichnis

0	Zusammenfassung	4
1	Hintergrund	5
1.1	Fragestellung und Konzeption	5
1.2	Vorgehen bei einer orientierenden Evaluierung.....	5
2	Methoden und Datenquellen.....	6
2.1	Ausgangslage: Ursprüngliche Auflistung eines Anwohners.....	6
2.1.1	Form und Qualität der Auflistung	6
2.1.2	Abgeleitetes Untersuchungsgebiet	6
2.2	Datenquellen	7
2.2.1	Epidemiologisches Krebsregister Niedersachsen (EKN)	7
2.2.2	Durchsicht der Todesbescheinigungen	8
2.2.3	Standardisierte Befragung	8
2.2.4	Ergänzungen der ursprünglichen Auflistung eines Anwohners.....	9
2.3	Statistische Bewertung.....	9
3	Ergebnis I – Berechnung der erwarteten Fallzahl.....	10
3.1	Referenzwerte für Krebsinzidenz.....	10
3.2	Schätzung der 15-Jahres-Inzidenz im Untersuchungsgebiet.....	10
3.3	Ableitung der kritischen Fallzahlwerte	12
4	Ergebnisse II – aufgetretene Krebserkrankungen.....	13
4.1	Todesbescheinigungen und standardisierte Befragung	13
4.2	Schrittweise Validierung der Anwohnerlisten	13
4.3	Teilvalidierung der Auflistung eines Anwohners	15
4.4	Epidemiologische Bewertung	16
5	Fazit.....	17
6	Anhang	18
6.1	Zeitlicher Ablauf.....	18
6.2	Sensitivitätsanalysen	19
6.2.1	Einengung des Untersuchungsgebietes.....	19
6.2.2	Ergänzung: 20- statt 15-Jahres-Betrachtung.....	20
6.2.3	Alternative Bezugspopulation	21
6.3	Frage von auffälligen Einzeldiagnosen	22
6.4	Hintergrund Krebsclusteruntersuchungen.....	23
6.4.1	Richtlinien der Centers for Disease Control and Prevention (CDC)	24
6.4.2	Richtlinien des Washington State Department of Health	24
6.5	Standardisierter Fallerfassungsbogen.....	26
6.6	Literatur- und Quellenhinweise.....	26

0 Zusammenfassung

Ende 2012 wurde berichtet, dass es nach einer Auflistung eines Anwohners zu einer massiven Häufung von Krebserkrankungen in einem Wohnviertel von Groß Schneen in den letzten Jahren gekommen sei und dass von Seiten der Staatsanwaltschaft Göttingen gegen eine Lackiererei wegen des Verdacht einer Umweltstraftat ermittelt werde. Auch wenn sich dieser Umweltverdacht im weiteren Verlauf am Ende nicht bestätigte, musste parallel der Frage nach der mutmaßlichen Häufung von Krebserkrankungen seitens des Fachbereiches Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen nachgegangen werden. Das NLGA hat dabei die Aufgabe der epidemiologischen Unterstützung und Bewertung übernommen.

Um festzustellen, ob eine erhöhte Zahl an Krebsfällen aufgetreten ist, war die Anzahl der nachgewiesenen Fälle mit der statistisch zu erwartenden Fallzahl zu vergleichen. Dabei wurde auf der Basis der ursprünglichen Auflistung des Anwohners das Untersuchungsgebiet mit aktuell rund 550 Einwohnern und der Untersuchungszeitraum der letzten 15 Jahre festgelegt.

Zur Berechnung der zu erwartenden Fallzahl wurden Meldeamtsdaten von Groß Schneen sowie Referenzahlen des Epidemiologischen Krebsregister Niedersachsen (EKN) zu Häufigkeiten von Krebserkrankungen in Niedersachsen herangezogen. Bei der Berechnung wurde die Altersstruktur der Wohnbevölkerung und die Bevölkerungsbewegung berücksichtigt.

Die Schätzung der zu erwartenden Neuerkrankungen über den Zeitraum von 15 Jahren ergab für das Untersuchungsgebiet einen Erwartungswert von rd. 41 Fällen. Erst bei einem Wert ab 52 aufgetretenen Krebserkrankungen kann davon gesprochen werden, dass die tatsächliche Anzahl deutlich von der erwarteten Anzahl abweicht [„statistische Signifikanz“; 5%iges Irrtumsniveau; einseitiger Test].

Bei der Ermittlung der Anzahl der aufgetretenen Krebserkrankungen im Sinne der orientierenden Evaluierung eines möglichen Krebsclusters sind Auflistungen von Anwohnern, Todesbescheinigungen aus Groß Schneen sowie die Informationen aus der schriftlichen Befragung mutmaßlich betroffener Erkrankter oder der Angehörigen eingeflossen.

Durch den Abgleich mit den Todesbescheinigungen sowie den von den Betroffenen gegebenen Informationen auf den Fallerfassungsbogen zu Erstdiagnosedatum, genauer Diagnose oder auch Wohnort bei Erstdiagnose konnten 27 der in der Auflistung eines Anwohners aufgeführten Personen als Fälle gemäß der orientierenden Evaluierung bestätigt werden. Weitere zwölf Fälle konnten über die Durchsicht der amtlichen Todesbescheinigungen identifiziert werden. Bei drei weiteren aufgelisteten Personen konnten keine ergänzende Informationen eingeholt werden, sodass unklar ist, ob es sich um weitere Fälle handelt oder aber Ausschlusskriterien vorliegen. Die übrigen aufgeführten Personen konnten hingegen sicher ausgeschlossen werden.

Damit zeigen sich bei insgesamt ermittelten 39 Fällen keine Hinweise auf ein vermehrtes Auftreten von Krebserkrankungen im Untersuchungsgebiet. Selbst unter Hinzunahme von den noch verbliebenen drei unklaren Fälle läge die erweiterte Fallzahl mit 42 deutlich unterhalb des sogenannten „kritischen Wertes“ von 52.

In ergänzenden Analyseschritten wurde das oben beschriebene Untersuchungsgebiet reduziert, der Untersuchungszeitraum ausgedehnt bzw. eine alternative Bezugsbevölkerung zu Grunde gelegt. Die resultierende Hauptaussage veränderte sich dadurch aber nicht:

Es ergab sich kein Hinweis, dass eine Erhöhung der Krebsneuerkrankungsrate vorliegt.

Weiter gehende Untersuchungen sind damit inhaltlich nicht begründbar.

1 Hintergrund

1.1 Fragestellung und Konzeption

Anhand der vorliegenden Informationen zu Krebserkrankungen in einem Teil von Groß Schneen soll in Rahmen einer orientierenden Evaluierung bewertet werden, ob sich damit ein epidemiologischer Anfangsverdacht ergibt, dass es zu einer (statistisch auffälligen) Häufung von Krebserkrankungen gekommen ist.

Die Diskussion möglicher umweltbezogener Noxen oder auch eine diagnosenspezifische Analyse wäre erst erforderlich, wenn sich der epidemiologische Anfangsverdacht bestätigt.

Um festzustellen, ob eine erhöhte Zahl an Krebsfällen aufgetreten ist, wird die Anzahl der aufgetretenen Fälle der statistisch zu erwartenden Fallzahl gegenübergestellt. Hierzu muss zunächst genau festgelegt werden, für welchen Zeitraum und für welches Gebiet dieser Vergleich durchgeführt werden soll. Die Berichterstattung [[1], [2]] hatte sich auf ein Wohngebiet im Nordosten von Groß Schneen sowie auf aufgetretene Krebserkrankungen in den letzten 15 Jahre konzentriert.

1.2 Vorgehen bei einer orientierenden Evaluierung

In den letzten Jahrzehnten sind verschiedene Richtlinien veröffentlicht worden, wie Anfragen zu einer möglichen Häufung von nicht-übertragbaren Erkrankungen aufzunehmen und weitergehend zu bearbeiten seien. Allen gemein ist ein abgestuftes Vorgehen, wobei die jeweils intensiviertere nächste Bearbeitungsstufe von den Ergebnissen der vorangegangenen Bearbeitungsstufen abhängt.

Im Rahmen der beginnenden „orientierenden Evaluierung“ wird zunächst die Möglichkeit einer Fallhäufung abgeschätzt. Dazu werden in der Regel die Daten, die bei der Verdachtsäußerung vorgelegt worden sind [„Daten des Erstkontaktes“], für eine *vorläufige* Berechnung der beobachteten und der erwarteten Häufigkeit herangezogen. Diese Daten können eventuell um vorliegende Daten aus anderen Quellen ergänzt werden. Anschließend wird entschieden, ob das mutmaßliche Krebscluster in vertiefenden folgenden Untersuchungsstufen detaillierter zu evaluieren ist (→ „Fallvalidierung anhand medizinischer Befunde“, „Felduntersuchungen“).

Im konkreten Fall geht bereits aus der Berichterstattung hervor, dass bei der ursprünglichen Anwohnerdokumentation neu erkrankte [„inzidente“] sowie auch verstorbene Fälle zusammen gefasst worden sind. Daneben fällt bereits bei der Durchsicht der Zeitungsartikel auf, dass offensichtlich die erwartete Fallzahl für das angegebene Areal mit rund 400 Einwohner deutlich unterschätzt worden ist.

Zur Bewertung, ob trotzdem eine zwar im Vergleich zu den Medienberichten geringfügigere, aber dennoch statistisch auffällige Erhöhung von Krebserkrankungen vorliegt, wurde geprüft, welche vorliegenden Datenquellen vorhanden sind und ob diese mit vertretbarem Aufwand ergänzt und orientierend evaluiert werden können.

Dieses Vorgehen steht dabei im Einklang mit den in 2009 veröffentlichten Empfehlungen der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“ des Robert Koch-Instituts, RKI, zum Vorgehen bei einem Krebsclusterverdacht ([3]).

Folgende Arbeitsschritte wurden abgestimmt:

- Da die Anwohnerauflistung auf Grund unvollständiger Angaben selbst eine orientierende Evaluierung nicht ermöglicht, wurde es als vordringliche Aufgabe angesehen, zunächst eine der Fragestellung angemessene Fallliste zu erstellen.

- Die Fallerrfassung sollte dabei unabhängig von einer aufgeworfenen angeblichen Gesundheitsgefährdung durch einen ortsansässigen Lackierereibetrieb, insbesondere einer angeblichen Exposition gegenüber Trichlorethen, erfolgen. Gemäß des Anfangsverdachtess sollten somit alle Krebserkrankungen und nicht nur die mit der angeschuldigten Exposition ursächlich in Verbindung stehenden Krebserkrankungsformen erfasst werden.

Die unterstützende Aufgabe des NLGA betraf die Evaluierung und epidemiologische Bewertung; die Kommunikation vor Ort sowie die ggf. notwendige Abstimmung mit anderen Behörden wurde vom Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen wahrgenommen.

2 Methoden und Datenquellen

2.1 Ausgangslage: Ursprüngliche Auflistung eines Anwohners

2.1.1 Form und Qualität der Auflistung

Als Ausgangspunkt ist eine einer Strafanzeige beigefügten Liste von mutmaßlich an Krebs erkrankten Bürgern eines Anwohners anzusehen¹. Diese zunächst an das NLGA weiter geleitete Liste umfasste 53 Einträge, wobei sich zwei auf jeweils zwei Personen beziehen. Neben Name und Adresse finden sich Angaben, ob die Person bereits verstorben ist, sowie zur vermeidlichen Krebserkrankungsform.

Die angegebenen Adressen konzentrieren sich zwar auf ein im Nordosten von Groß Schneen befindliches Wohnviertel, führen darüber hinaus auch andere Adressen in Groß Schneen oder auch außerhalb von Groß Schneen an.

Notwendige Angaben zum Zeitpunkt zur Erkrankung (Erstdiagnose) fehlen hingen; bei den angeführten verstorbenen Personen, die die Mehrzahl der Einträge bilden, fehlt meistens die Angabe des Todesjahres. Die Angaben zu den einzelnen Diagnosen sind sehr lückenhaft: lediglich bei 35 Personen wurde die vermeidliche Krebserkrankung überhaupt spezifiziert, wobei diese Spezifikation auch z. T. eher vage, mit Fragezeichen versehen sind (Hirntumor, Hautkrebs). Zum Teil fehlen sogar die Namen der vorgeblich Erkrankten (stattdessen bspw.: „Tochter“, „1. Frau von..“). Insofern kann nicht davon gesprochen werden, dass „gut aufgeführte Krebsfälle“ [vgl. [2]] vorgelegen hätten.

2.1.2 Abgeleitetes Untersuchungsgebiet

Zunächst ist der Untersuchungsgegenstand genauer zu definieren. Auf Basis der ursprünglichen Auflistung eines Anwohners zu mutmaßlichen Erkrankungsfällen wurde das Untersuchungsgebiet über sieben Straßen (jeweils komplett) definiert:

- Am Birkenfeld,
- An der Trift,
- Ballenhäuser Weg,
- Gänseanger,
- Großer Bruch,
- Ludolfshäuser Str. sowie
- Plesseweg.

¹ An das NLGA als pdf-Datei weitergeleitet am 27.11.2012; Datenstand vermutlich 17.10.2012.

Die Einträge in der Auflistung konzentrieren sich auf das durch die aufgeführten Straßen aufgespannte Gebiet. Hierbei geht die Ludolfshäuser Straße in Richtung Westen über die in den Medien verbreiteten Karten des Untersuchungsgebiet hinaus, wobei aber die Liste eben auch einige Bürger, die im „östlichen Straßenabschnitt“ wohnen, umfasst. In der Liste sind auch mehrere Bürger aus benachbarten Straßen aufgeführt; eine Ausdehnung des Untersuchungsgebietes auf alle Straßen von Groß Schneen, für die Fälle aufgelistet worden sind, würde aber das Gebiet unverhältnismäßig ausdehnen, d.h. die erwartete Fallzahl [vgl. Kapitel 3.2] würde in Relation zu den zusätzlichen mutmaßlichen Fällen außerhalb des Untersuchungsgebietes unverhältnismäßig stark anwachsen.

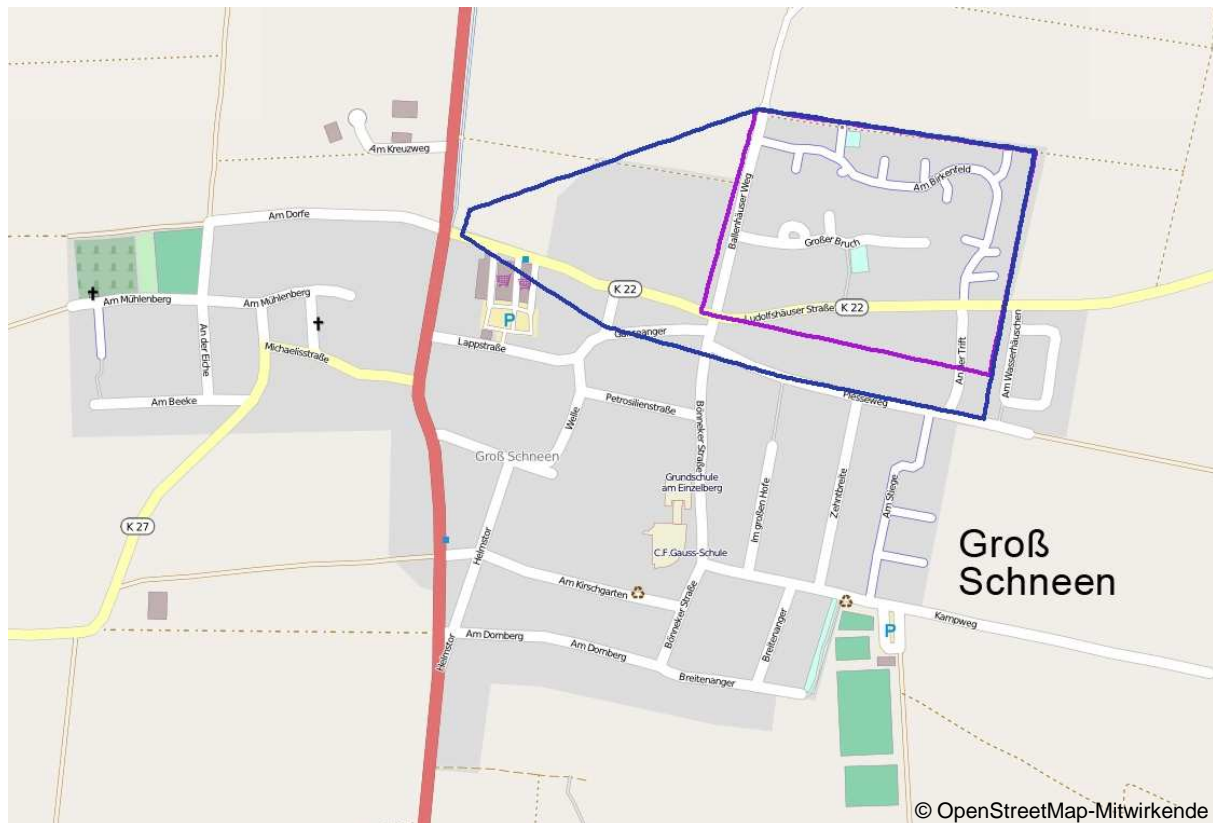


Abbildung 2.1: Untersuchungsgebiet

Die anfänglichen Medienberichte sprachen davon, dass die ursprüngliche Auflistung eines Anwohners sich auf die letzten 15 Jahre [2] bzw. sich auf einen Zeitraum von 10 bis 20 Jahren [1] bezöge. Als Beobachtungszeitraum wurde für die orientierende Bewertung daher der 15-Jahreszeitraum von 1998 – 2012 festgesetzt.

2.2 Datenquellen

2.2.1 Epidemiologisches Krebsregister Niedersachsen (EKN)

Die fallbezogenen Daten zu Krebsneuerkrankungen des EKN waren für die aufgeworfene Fragestellung aus zwei Gründen nicht ausreichend, zum einen decken sie nicht die genannte Zeitspanne ab, zum anderen können sie nicht in der erforderlichen regionalen Auflösung dargestellt werden:

- Die epidemiologische Krebsregistrierung im ehemaligen Regierungsbezirk Braunschweig begann 2002; ab dem Diagnosejahr 2003 gilt die Registrierung als hinreichend vollzählig. Es können daher keine verlässlichen Aussagen zu Neuerkrankungszahlen vor 2003 getroffen werden.

- Auf der Grundlage der bis zum 31.12.2012 gültigen Fassung des Gesetzes zum Epidemiologischen Krebsregister Niedersachsen (GEKN) waren in der Regel keine belastbaren regionalen Auswertungen unterhalb der Gemeindeebene (hier: Friedland) möglich. Das lag daran, dass die Vollzähligkeit vor allem über die Pflichtmeldungen von pathologischen Instituten erreicht wurde. Bei diesen Meldungen darf zur Adresse des Falles nur die Gemeinde gespeichert werden. Demgegenüber lagen die nicht gesetzlich verpflichteten Meldungen von den behandelnden Ärzten, die eine genaue regionale Zuordnung der Fälle erlauben, nicht in einer hinreichenden Vollzähligkeit vor. Insofern war eine feinere regionale Auflösung der Inzidenzen unterhalb der Gemeindeebene nicht möglich. Mit der seit dem 01.01.2013 gültigen Neufassung des GEKN sind auch die Meldungen der behandelnden Ärzte verpflichtend, so dass hier eine Vollzähligkeit erreicht werden müsste, die in Zukunft eine kleinräumigere Analyse erlaubt.

Insofern musste auf andere Daten zurück gegriffen werden; dies waren vornehmlich zunächst die ursprüngliche Auflistung eines Anwohners, die den Verdacht der erhöhten Krebserkrankungsrate auslöste, sowie die in dem Fachbereich Gesundheitsamt Göttingen für Stadt und Landkreis Göttingen archivierten amtlichen Todesbescheinigungen.

2.2.2 Durchsicht der Todesbescheinigungen

Der Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen hat die Todesbescheinigungen aus Groß Schneen der letzten 20 Jahre, auf denen sich ein Hinweis auf eine Krebserkrankung gefunden hat, zusammengestellt.² Auf der Todesbescheinigung ist jedoch meistens nicht das Erstdiagnosedatum vermerkt.

Damit konnte überprüft werden, ob sich bei den verstorbenen Personen in der ursprünglichen Auflistung eines Anwohners ein entsprechender Hinweis auf eine Krebserkrankung in der Todesbescheinigung findet, und das Sterbedatum ergänzt werden. Insbesondere können Personen, die bereits vor dem festzulegenden Untersuchungszeitraum verstorben sind, von den zu betrachtenden Fällen sicher ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus wurden über die erfassten Todesbescheinigungen weitere „vorläufigen Fälle“ generiert: in den letzten 20 Jahren verstorbene Personen aus Groß Schneen, die nicht in der ursprünglichen Auflistung eines Anwohners aufgeführt waren, für die sich aber ein Hinweis auf eine Krebserkrankung auf der Todesbescheinigung befindet.

2.2.3 Standardisierte Befragung

Für die Befragungen durch die Staatsanwaltschaft Göttingen wie auch der späteren Falldokumentation durch den Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen wurde ein standardisierter Fallerfassungsbogen verwendet. Hiermit sollte neben näheren Angaben zu der mutmaßlichen Krebserkrankungsform auch die Wohnort- und Arbeitsstättenhistorie abgefragt werden [vgl. Kapitel 6.4].

Mit der standardisierten Befragung sollten folgende Fragen beantwortet werden können:

- Handelt es sich um eine Krebserkrankung gemäß ICD-10³?

² Datenstand 27.11.; Ergänzung 04.12.12.

³ Die ICD-10 [Abkürzung für „International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision“] ist eine weltweit verwendetes Diagnosenklassifikation. Die Krebserkrankungen werden unter den Codierungen C00 – C97 klassifiziert. Bei den Statistiken zu „Krebs insgesamt“ wird aber üblicherweise die Diagnosengruppe C44 – „sonstige bösartigen Neubildungen der Haut“ – nicht mit eingerechnet.

- Wurde diese Erkrankung zwischen 01.01.1997 und 31.12.2012 erstmalig diagnostiziert?
- Wohnte der Erkrankte zum Zeitpunkt der Erstdiagnose in dem Untersuchungsgebiet?

Bei bereits verstorbenen Personen wurden die Angehörigen befragt [vgl. Kapitel 6.4].

Mit diesem vom NLGA erstellten Fallerfassungsbogen wurden zunächst von der Staatsanwaltschaft/Polizei die Personen befragt, die in der ursprünglichen oder der ergänzten Auflistung eines Anwohners zu mutmaßlichen Krebserkrankungen oder im Rahmen der zweiten Strafanzeige benannt wurden. Zu einem späteren Zeitpunkt verwendete auch der Fachbereich Gesundheitsamt diese Vorlagen für die Dokumentation bislang unbekannter Fälle, die sich nach der Informationsveranstaltung am 28.01.13 [vgl. Kapitel 6.1] meldeten.

2.2.4 Ergänzungen der ursprünglichen Auflistung eines Anwohners

Die ursprüngliche Auflistung mutmaßlicher Krebserkrankungen vom 17.10.12 [vgl. Kapitel 2.1] wurde fortlaufend ergänzt; zum Zeitpunkt der Befragung am 05.12.12 waren 61 Personen gelistet.

Zudem ging eine zweite Strafanzeige eines Betroffenen ein (25.11.), der dabei auch weitere mutmaßlich an Krebs erkrankte Personen wohnhaft in der Nähe der angeschuldigten Firma benannt hat. Auch diese benannten Personen wurden befragt.

Im Anschluss an die öffentliche Informationsveranstaltung am 28.01.13 [vgl. Kapitel 6.1] haben sich drei zuvor nicht erfasste Personen aus dem Untersuchungsgebiet, die an Krebs erkrankt sind, beim Fachbereich Gesundheitsamt gemeldet.

2.3 Statistische Bewertung

Sei x die beobachtete Fallzahl als Realisation der Zufallsvariable „Fallzahl“ X , λ sei die zugrunde liegende wahre Inzidenz als Verteilungs-Parameter für X . Es wird angenommen, dass die beobachtende Fallzahl einer Poissonverteilung unterliegt, so dass mit Verteilungsfunktion der Poissonverteilung $\varphi(\cdot; \lambda)$ gilt:

$$(1) \quad P(X \geq x) = 1 - \varphi(x-1; \lambda)$$

Mit einem statistischen Test wird überprüft, ob die ermittelte Fallzahl statistisch auffällig oberhalb von μ liegt, wobei μ sich als erwartete Fallzahl ergibt, sofern die Inzidenz der durchschnittlichen niedersächsischen Inzidenz entspräche, liegt. D.h. es wird im Rahmen eines einseitigen Tests folgende Nullhypothese H_0 der Alternativhypothese H_1 gegenüber gestellt:

$$(2) \quad H_0: \lambda \leq \mu \quad \text{versus} \quad H_1: \lambda > \mu.$$

Sobald die ermittelte Fallzahl oberhalb des sogenannten kritischen Wertes des Tests liegt, wird die Hypothese, dass keine Erhöhung vorliegt, mit einer zuvor vorzugebenden Irrtumswahrscheinlichkeit zugunsten der Alternativhypothese verworfen. In dem anderen Fall liegt die ermittelte Fallzahl in dem sogenannten Annahmereich, d.h. die Hypothese kann mit den vorliegenden Daten nicht verworfen werden. Ein statistischer Test trifft damit keine Aussagen zu den Wahrscheinlichkeiten von verschiedenen Hypothesen unter den gegebenen Beobachtungen, sondern kann allein die Wahrscheinlichkeit dieser Beobachtungen unter den verschiedenen Hypothesen beurteilen. Zur Herleitung des kritischen Wertes wird die Wahrscheinlichkeit dafür bestimmt, dass unter der erwarteten Fallzahl die beobachtete oder eine noch größere Fallzahl auftritt.

Mit der Irrtumswahrscheinlichkeit α ergibt sich der Annahmereich des Tests für (2) als

$$(3) \quad [0; \frac{1}{2} \chi_{2\mu; \alpha}^2)$$

Bei der Herleitung dieses Annahmebereichs wird der Zusammenhang zwischen Poisson- und Chi-Quadrat-Verteilung ausgenutzt ([vgl. [4], S. 206).

Liegt die erwartete Fallzahl oberhalb des kritischen Wertes $\frac{1}{2} \chi_{2\mu; \alpha}^2$ wird die Nullhypothese verworfen.

3 Ergebnis I – Berechnung der erwarteten Fallzahl

3.1 Referenzwerte für Krebsinzidenz

Als Referenzwerte für die Häufigkeit von Krebserkrankungen in der Bevölkerung wurden die online verfügbaren niedersächsischen Inzidenzraten für „Krebs insgesamt“ des Epidemiologischen Krebsregister Niedersachsen (EKN) herangezogen⁴. Das EKN erfasst die aufgetretenen Neuerkrankungen in Niedersachsen mit einer geschätzten Vollzähligkeit von über 95%. Dabei wird die Diagnosengruppe C44 wie international üblich nicht bei der Berechnung für Krebs insgesamt berücksichtigt.

Es wurden altersspezifische Inzidenzraten aus 2003 und 2009 in 5-Jahresgruppen, für Männer und Frauen getrennt, verwendet. Die Referenzzahlen beinhalten keine DCO-Fälle⁵, d.h. Krebserkrankungsfälle, für die allein eine Meldung über eine Todesbescheinigung, nicht jedoch von einem behandelnden Arzt oder aus einem pathologischen Institut erfolgt ist, gehen in die Inzidenzberechnung nicht ein.

3.2 Schätzung der 15-Jahres-Inzidenz im Untersuchungsgebiet

Gemäß Angaben aus dem Meldeamt der Gemeinde Friedland leben aktuell (Stichtag: 26.11.2012) in dem festgelegten Untersuchungsgebiet 555 der insgesamt 1667 Einwohner von Groß Schneen, oder 33,3%.

Abbildung 3.1: Ausschnitt aus der Tabellenkalkulation für die erwartete Fallzahl

Groß Schneen	Alter	Personen im Kollektiv 2012	Inzidenz Nds. 2009 je 100000	Erwartete Fallzahl im Kollektiv	
Frauen:	0-14	103	11,617	0,01197	
	15-19	47	17,745	0,00834	
	20-25	55	29,265	0,01610	
	w	25-29	52	56,319	0,02929
		30-34	47	87,712	0,04122
		35-39	37	160,031	0,05921
		40-44	59	230,356	0,13591
		45-49	86	401,122	0,34496
		50-54	82	569,51	0,46700
		55-59	55	735,774	0,40468
		60-64	49	963,314	0,47202
		65-69	37	1.118,39	0,41381
		70-74	42	1.149,80	0,48292
	75-79	38	1.301,82	0,49469	
	80 - 84	25	1.369,32	0,34233	
85 u. ält.	26	1.212,47	0,31524		
	Summe:	840		4,03968	
Gesamt:		1667		8,975417	

⁴ EKN-Datenbankabruf: über die Seite http://www.krebsregister-niedersachsen.de/registerstelle/?page_id=74.

⁵ Beim Datenbankabruf kann man seit neuestem zwischen Inzidenzen mit und ohne DCO-Fällen wählen. Der Datenabruf für diesen Bericht erfolgt jedoch bereits Mitte Januar 2013 und damit vor der letzten Datenaktualisierung. Leichte Verschiebungen zu den aktuellen Referenzmeldungen erklären sich daraus, dass der Datenbestand fortlaufend aktualisiert wird und dabei auch noch Meldungen zu Krebserkrankungen, die mehrere Jahre zurück liegen, im Register eingehen.

Unter der Annahme der aktuellen Altersstruktur der Wohnbevölkerung und unter Einbezug der niedersächsischen Krebsinzidenzraten⁶ (Stand: 2009) würde man jährlich 3,33 Krebsneuerkrankungen erwarten (Groß Schneen 8,98); bezogen auf die erwarteten Neuerkrankungen beträgt der Anteilswert des Untersuchungsgebietes 37,1%.

Dieser jährliche Erwartungswert darf aber nicht für die zurück liegenden 15 Jahre als konstant angenommen werden; vielmehr muss die Bevölkerungsentwicklung, insbesondere die Zunahme in den höheren Altersklassen, bei der Kalkulation einer erwarteten Krebsinzidenz für einen Mehrjahreszeitraum berücksichtigt werden:

Eine exakte Rekonstruktion des Bevölkerungsaufbaus des Untersuchungsgebietes zu einem vorherigen Stichtag (hier: 31.12.2002 bzw. 31.12.1992) ist prinzipiell über Umzugsdaten und Daten zu Verstorbenen und Geburten möglich.

Von der Datei der aktuellen Wohnbevölkerung ausgehend müssten hierzu alle Einträge von Personen gelöscht werden, die erst nach dem Stichtag in das Gebiet gezogen sind bzw. nach dem Stichtag geboren wurden. Andererseits müssten die Personen, die nach dem Stichtag verstorben sind, ergänzt werden; ebenso Personen, die nach dem Stichtag aus dem Wohngebiet verzogen sind.

Bevölkerungsentwicklung

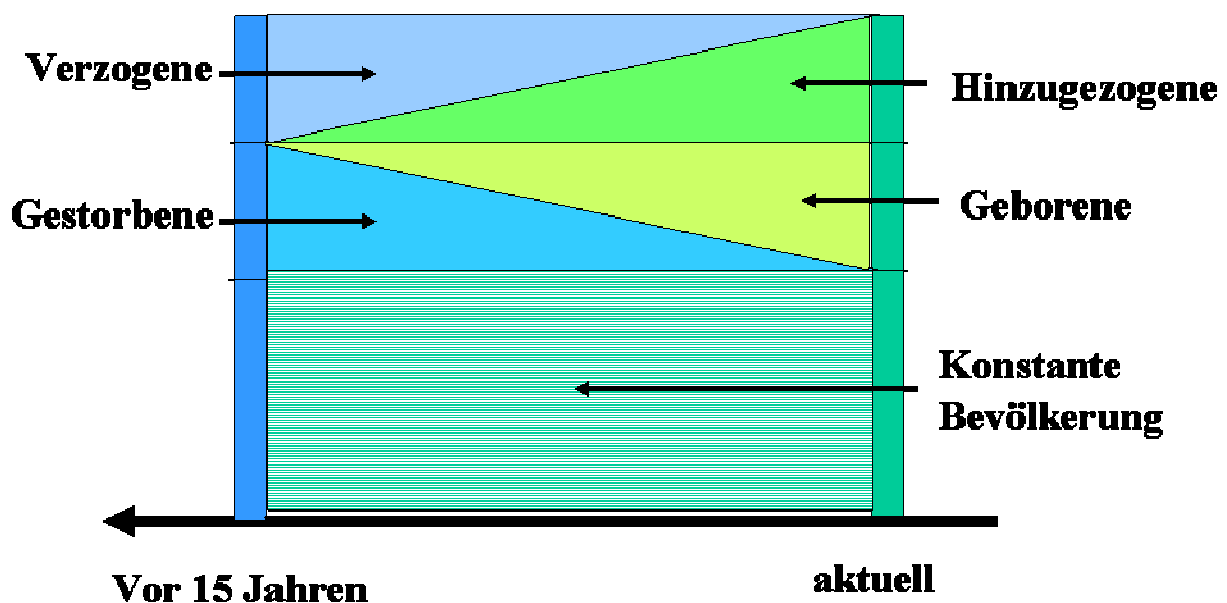


Abbildung 3.2: Schematische Darstellung – Schätzung der 15-Jahresinzidenz unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung

Eine derartige exakte Rekonstruktion war allerdings nicht möglich, da den Angaben zu den Wegzügen nicht entnommen werden kann, ob die jeweilige Person bereits zum Stichtag im Gebiet wohnte, d.h. die Wegzüge enthalten auch Fälle, die nach dem Stichtag hinzugezogen und vor dem aktuellen Datum wieder weggezogen sind. Entsprechend ist die Zahl der

⁶ Auf eine Korrektur des Untererfassungsgrades beim EKN zur Schätzung der erwarteten Fallzahl wird dabei verzichtet, da auf Grund der hohen geschätzten Vollzähligkeit des EKN nur von einer minimalen systematischen Unterschätzung der tatsächlichen Fallzahl auszugehen ist.

Wegzüge in den vorgelegten Dateien auch deutlich höher als die der Zuzüge, bei denen kontrolliert ist, dass sie auch aktuell in der Gemeinde wohnen.

Allerdings ist eine derartige Rekonstruktion der Bevölkerung zurück liegender Jahre für die Fragestellung auch gar nicht unbedingt sinnvoll:

Alternativ kann man aber die Wegzüge sowohl bei der Fallzusammenstellung wie auch bei der für die Nennerberechnung grundlegende Wohnbevölkerung heraus nehmen. Damit würden nur Fälle betrachtet, die aktuell bzw. zum Zeitpunkt ihres Todes im Untersuchungsgebiet gewohnt haben, betrachtet. Personen, die zwar zum Zeitpunkt der Erstdiagnose im Untersuchungsgebiet lebten, aber danach verzogen sind, blieben fallseitig unberücksichtigt; dafür fällt auch der Nenner entsprechend kleiner aus, da sämtliche Wegzüge heraus genommen werden. Zwar kann einerseits die damit einhergehende Beschränkung auf die Bevölkerung vor Ort theoretisch zu einer Verzerrung der Ergebnisse zur Krebsinzidenz führen, sofern die beiden Ereignisse „Diagnosenstellung einer Krebserkrankung“ sowie „Wegzug“ miteinander statistisch assoziiert sind; denkbar wäre dies aber eher für Regionen mit unzureichender medizinischer Versorgungsqualität, bei der Erkrankte in die Nähe ihrer Behandlungszentren ziehen. Dieser Ansatz berücksichtigt aber andererseits auch den Umstand, dass ehemalige Bewohner ungleich schwerer zu etwaigen Krebserkrankungen befragt werden können, so dass sie konsequenterweise beim Zähler wie Nenner unberücksichtigt bleiben sollten.

Entsprechende Festlegungen bei der Untersuchungspopulation waren bereits analog bei zwei anderen Krebsclusteruntersuchungen getroffen worden (vgl. [4], [5]), wobei auch exemplarisch aufgezeigt werden konnte, dass tatsächlich eine Befragung von bereits verzogenen ehemaligen Bewohnern zu einer geringeren Rückantwortquote führt.

Insofern wurde für den Bericht aus den geschilderten Gründen der Ansatz gewählt, die Verzogenen weder fallseitig noch bei dem Bevölkerungsnenner berücksichtigen.

Die geschätzte erwartete Inzidenz für das Untersuchungsgebiet (ohne verzogene Einwohner) für 2002 ergibt sich zu 2,45, für 1992 zu 1,74. Der Schätzer für die (korrigierte) 15-Jahresinzidenz ergibt sich aus den drei jährlichen Inzidenzen 1992, 2002 und 2012 gemäß:

$$\begin{aligned} \text{Geschätzte erwartete Inzidenz:} & \quad 1,5 * \text{Inz92} + 8 * \text{Inz02} + 5,5 * \text{Inz12} \\ & \quad = 1,5 * 1,74 + 8 * 2,45 + 5,5 * 3,33 \quad = 40,5. \end{aligned}$$

Neben dieser Inzidenzschätzung wurde ergänzend auch die Inzidenz für die gesamte Wohnbevölkerung der letzten 15 Jahre geschätzt, bei der auch ehemalige Bewohner, die aus dem Gebiet weggezogen sind, berücksichtigt wurden [Kapitel 6.2.3].

3.3 Ableitung der kritischen Fallzahlwerte

Für die orientierende Bewertung der vorläufigen Fallzahl wird der geschätzte Vergleichswert von 40,5 zu erwartenden Krebsneuerkrankungen zu Grunde gelegt.

Bei 40 zu erwartenden Fällen kann erst ab einer Fallzahl 52 von einer statistischen Auffälligkeit zum 5%-Irrtumsniveau gesprochen werden. [Einseitige Testung unter Annahme von poissonverteilten Fallzahlen: $1 - \varphi(x_{\text{krit}}; \lambda) \leq 0,05$; exakter p-Werte: 0,046; vgl. Kapitel 2.3].

4 Ergebnisse II – aufgetretene Krebserkrankungen

4.1 Todesbescheinigungen und standardisierte Befragung

Die Todesbescheinigungen bezogen sich auf den Zeitraum ab 1992.

Von den 32 in der ursprünglichen Dokumentation aufgeführten Personen konnten in den meisten Fällen eine Todesbescheinigung zugeordnet werden [vgl. Kapitel 4.3]; in drei Fällen gelang dies nicht, eventuell weil die Person zum Todeszeitpunkt nicht mehr in Groß Schneen wohnte.

Zusätzlich konnten 15 weitere Todesfälle aus Groß Schneen identifiziert werden, für die eine Krebserkrankung auf der Todesbescheinigung angegeben war.

Zu den insgesamt 67 auf den Anwohnerlisten aufgeführten Personen wurden von der Polizei in 65 Fällen die Personen selbst oder bei Verstorbenen ihre Angehörigen befragt⁷. Hierbei wurden die Befragungen nicht auf das im nachhinein definierte Untersuchungsgebiet beschränkt. 37mal wurde der Fallerfassungsbogen ausgefüllt, in acht weiteren Fällen kam es zu mündlichen Bemerkungen bzgl. des Vorhandenseins einer Krebserkrankung gegenüber der Polizei.

4.2 Schrittweise Validierung der Anwohnerlisten

Es galt, die aus den Befragungen und der Durchsicht der Todesbescheinigungen erhaltenen Informationen für eine schrittweise Validierung, ob jeweils ein Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung vorläge, zu verwenden.

Die schrittweise Validierung der Anwohnerlisten erfolgt anhand der folgenden Kriterien:

- Handelt es sich bei den angegebenen Erkrankungen vermutlich um einen Primärtumor gemäß ICD-10 C00 – C97 (ohne C44)?
- Erfolgte die Erstdiagnose nach dem 31.12.1997?
- Wohnte die erkrankte Person zum Zeitpunkt der Erstdiagnose in dem definierten Untersuchungsgebiet?

Sobald eine der Fragen verneint werden muss, handelt es sich nicht um einen Fall gemäß der vorläufigen Falldefinition. Mit der Beschränkung auf die aktuelle Wohnbevölkerung [Kapitel 3.2] gilt zudem folgendes Kriterium:

- Wohnt die erkrankte Person aktuell in dem definierten Untersuchungsgebiet bzw.
- bei einer bereits verstorbenen Person: Wohnte die Person zum Zeitpunkt ihres Todes im Untersuchungsgebiet?

Nach dem Abgleich mit den Befragungsergebnissen bzw. mit den Todesbescheinigungen wurden die Angaben zu den möglichen Fälle entsprechend klassifiziert:

- Wahrscheinlicher Fall bzw. **Fall** im Sinne der orientierenden Evaluierung, i.e.
 - Ein Fall liegt gemäß der Befragungsergebnisse vom Erkrankten selbst vor; Angaben zum Erstdiagnosedatum liegen vor.

⁷ Von den beiden restlichen Personen lag im einen Falle keine Adresse vor, im anderen Fall lag die notwendige Information in anderer Form vor.

- Auch ein mündliche Bestätigung einer eigenen Krebserkrankung, ohne weitere Angaben zur Erkrankungsform sowie zum Diagnosezeitpunkt, wird zunächst als Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung betrachtet.
 - Eine verstorbenen Personen wird als Fall klassifiziert, wenn gemäß der Befragungsangaben von Angehörigen eine entsprechende Krebserkrankung vorlag oder sich ein entsprechender Hinweis auf eine Krebserkrankung sich auf der Todesbescheinigung findet.⁸
- **Offener Fall** (mutmaßlich, ohne näheren Beleg):
- bislang allein Hinweis als möglicher Fall in der Auflistung eines Anwohners oder im Zuge der zweiten Strafanzeige (insbs. keine Angaben zum Erstdiagnosedatum).
- **Kein Fall**, i.e.:
- Die angegebenen Person lebt aktuell oder lebte zum Todeszeitpunkt außerhalb des Untersuchungsgebietes⁹,
 - die Person ist nicht an einer Krebserkrankung erkrankt,
 - die Erstdiagnose erfolgte vor 1998 oder
 - die Person wohnte zum Zeitpunkt der Erstdiagnose außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die für diese Bewertung getroffene Fallabgrenzung ist noch nicht vollständig gesichert, da die Fälle im Sinne der orientierenden Evaluierung noch nicht medizinisch vollständig validiert zu sein brauchen. So könnte ein genannter Hautkrebsfall zur Diagnosengruppe ICD-10 C44 zählen, die mit den Basaliomen die häufigsten Hautkrebserkrankungsformen umfasst und wie international üblich nicht bei der Berechnung für „Krebs gesamt“ berücksichtigt wird. Damit würden derartige Krebserkrankungsformen jedoch auch nicht als Fall aufgenommen werden. Bei den Fällen im Sinne der orientierenden Evaluierung, die allein über die Todesbescheinigungen ermittelt wurden, besteht die Unsicherheit vor allem in der Möglichkeit, dass der Erkrankungsbeginn deutlich vor dem Todeszeitpunkt und somit vor dem 01.01.1998 liegt.

Für die orientierende Evaluierung ist jedoch eine absolut abgesicherte Validierung für jeden einzelnen Fall nicht notwendig; würde man bei der orientierenden Evaluierung die Erhöhung

⁸ In einem Falle war eine Krebserkrankung auf der Todesbescheinigung vermerkt und gleichzeitig verneinten die Angehörigen das Vorhandensein einer Krebserkrankung; dies wurde weiterhin als „Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung“ betrachtet. Insofern ist die Fallzusammenstellung in dem Sinne konservativ, dass im Zweifel eher ein vermeidlicher Fall als Fall gewertet wird als dass er aus der Fallaufstellung gestrichen wird.

So wird bei fehlenden Angaben zum Erstdiagnosedatum auch ersatzweise das Sterbedatum für die Überprüfung, ob der Erkrankung in den letzten 15 bzw. 20 Jahren aufgetreten ist, heran gezogen. Auch dies führt zu einer systematischen Fallübererfassung, da bei weiter zurückliegenden Erkrankungen zwar das Sterbedatum, nicht aber unbedingt das Erstdiagnosedatum in der Beobachtungsphase fällt.

Entsprechend wurde für diesen Endbericht auch eine mündliche Bestätigung gegenüber der Polizei, es liege eine Krebserkrankung vor, ohne das jedoch nähere Angaben zu der Erkrankungsform oder dem Erstdiagnosezeitpunkt getroffen wurden, als Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung gewertet.

⁹ Für die im Hauptteil des Berichtes festgelegte Zielpopulation, bei der ehemalige Bewohner des Untersuchungsgebietes sowohl fallseitig wie beim „Nenner“ (zur Berechnung der erwarteten Fallzahl) ausgeschlossen worden sind, ist dies ein sichereres Fallausschlusskriterien [vgl. Kapitel 3.1].

Sofern man Verzogene hingegen sowohl bei den Fällen wie dem Nenner berücksichtigen möchte, wäre dies nur ein wahrscheinliches Fallausschlusskriterium, sofern nicht sicher ist, dass die Diagnosenstellung erst nach dem Fortzug erfolgte [vgl. Kapitel 6.2.3].

bestätigen, würden im nächsten Untersuchungsschritt die in Frage kommenden Fälle gezielt validiert werden müssen [Vgl. Kapitel 6.3]. Um keine echte Erhöhung zu übersehen, ist es für die orientierende Evaluierung zunächst wichtig, dass die Wahrscheinlichkeit einen echten Fall auszuschließen geringer ausfällt als die, eine Person, die nicht den Falldefinitionen genügt, irrtümlich zwischenzeitlich als Fall aufzunehmen.

Zu den offenen Fällen liegen zwar keine näheren Informationen vor, doch die bisherigen Überprüfungsergebnisse legen es nahe, dass sich hierbei sicherlich nicht alle genannten Personen als Fälle verifizieren lassen.

4.3 Teilvalidierung der Auflistung eines Anwohners

Die ursprüngliche Auflistung eines Anwohners umfasste Angaben zu möglichen Krebserkrankungen von 23 noch lebenden Anwohnern sowie 32 Verstorbenen. Da die Meldungen in den Medien, wonach in dem Untersuchungsgebiet mehr als 50 Krebserkrankungen in den letzten 15 Jahren aufgetreten seien [vgl. [7]] allein auf dieser Dokumentation basiert, wird auf die Überprüfung dieser Liste ein wenig detaillierter eingegangen:

Von den lebenden Personen

- bestätigten elf in der Befragung eine Krebserkrankung im Sinne der orientierenden Evaluierung.
- Bei sechs Personen lag nach Eigenangaben keine Krebserkrankung vor.
- Bei zwei Personen lag das Erstdiagnosedatum mehr als 15 Jahre zurück.
- Drei weitere Personen wohnten zum Zeitpunkt der Erstdiagnose außerhalb des Untersuchungsgebietes.
- Die verbliebene Person hat sich nicht zu einer Krebserkrankung geäußert, insofern handelt es sich hier um einen „unklaren Fall“.

Bei den Verstorbenen

- konnten 13 Fälle bestätigt werden. (Für sieben liegen entsprechende Angaben von Angehörigen vor, sechs weitere konnten durch den Abgleich mit den Todesbescheinigungen bestätigt werden.)
- Bei drei Personen lagen aufgrund der verneinenden Angaben der Angehörigen bzw. den fehlenden Angaben auf den Todesbescheinigungen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Krebserkrankungen vor, so dass diese Personen nicht den Fällen hinzu gezählt wurden.
- Bei fünf Verstorbenen lag das Erstdiagnosedatum vor 1998.
- In sieben Fällen wohnten die Verstorbenen zum Zeitpunkt der Erstdiagnose außerhalb des Untersuchungsgebietes (Angehörigenangaben), drei weitere wohnten zumindest zum Zeitpunkt des Todes außerhalb des Untersuchungsgebietes (Angaben auf der Todesbescheinigung), d.h. sie sind verzogen.
- Zu der verbliebenen verstorbenen Person fehlen Angaben von Angehörigen wie auch eine Todesbescheinigung; insofern handelt es sich hier um einen „unklaren Fall“.

Damit sind gemäß der Fallfestlegung (Kapitel 3.2) insgesamt 24 Fälle sowie zwei weitere unklare Fälle in dieser ursprünglichen Auflistung zusammen getragen. Die übrigen 30 Personenangaben und damit über die Hälfte der Eintragungen beziehen sich hingegen nicht auf Krebserkrankungen der letzten 15 Jahre aus dem hier definierten Untersuchungsgebiet mit rund 550 Einwohner.

4.4 Epidemiologische Bewertung

Ergänzt man die ursprüngliche Auflistung eines Anwohners

- um die von dem ersten Anzeigenerstatter an die Staatsanwaltschaft nachgemeldeten Angaben zu weiteren möglichen Betroffenen,
- den in der zweiten Strafanzeige genannten Fällen sowie
- um die Bewohner, die sich nach der Informationsveranstaltung selbst beim Gesundheitsamt gemeldet haben,

so erhöht sich die Zahl nach entsprechender Überprüfung auf 27 Fälle aus dem Untersuchungsgebiet, deren Erstdiagnose von 1997 – 2012 gestellt worden ist.

Über die Durchsicht der Todesbescheinigungen konnten weitere zwölf Fälle im Sinne der orientierenden Evaluierung identifiziert werden

Tabelle 4.1: Gesamtübersicht

	wohnhaft im Untersuchungsgebiet	Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung	Unklarer Fall
Anwohnerlisten mutmaßlicher Fälle plus Selbstmelder	51	27	3
Zusätzliche Fälle von Todesbescheinigungen	15	12	

Die Anzahl der damit vorliegenden 39 Fallmeldungen im Sinne der orientierenden Evaluierung liegt knapp unter dem geschätzten Erwartungswert. Erst bei einer beobachteten Fallzahl von 52 oder mehr kann hingegen bei einem angenommenen Erwartungswert von 40 von einer zunächst rein statistisch auffälligen Häufung zum 5%-Irrtumsniveau gesprochen werden können. [vgl. Kapitel 3.3: einseitige Testung unter Annahme von poissonverteilten Fallzahlen: $1 - \Phi(x_{\text{krit}}; \lambda) \leq 0,05$; exakter p-Wert: 0,039].

D.h. selbst wenn man die drei unklaren Fälle hinzuzählt, läge die Gesamtzahl noch deutlich innerhalb der normalen Schwankungsbereiches um den Erwartungswert.

Insofern gibt es keine Hinweis auf eine Inzidenzerhöhung in dem Untersuchungsgebiet.

5 Fazit

Zunächst galt es, die über die Medien verbreiteten Aussagen zu bestätigen oder auch zu widerlegen:

- Die von Anwohnern dokumentierten mutmaßlichen Fälle waren für eine epidemiologische Analyse zu unvollständig und mussten daher um Recherchen und Befragungen vor Ort ergänzt werden.
- Die meisten Listeneinträge konnten durch den Abgleich mit Todesbescheinigungen oder durch gezielte Befragungen um fehlende Informationen ergänzt und so als Fall bestätigt oder auch ausgeschlossen werden.
- Die in den Medien Ende 2012 genannten Statistiken sind unzutreffend. Dies betrifft sowohl erwartete wie beobachtete Fallzahlen.

Die Ende 2012 berichtete „deutliche Krebshäufung“ basiert somit auf unzutreffenden Fallzuordnungen und Berechnungen. Auf Basis der den beiden Strafanzeigen beigefügten Falllisten ergibt sich kein Hinweis, dass eine Erhöhung der Krebsneuerkrankungsrate (15-Jahreszeitraum; Untersuchungsgebiet) vorliegt.

Selbst mit den ergänzten Krebsfällen, die sich aus der Durchsicht der Todesbescheinigungen ergeben haben, und den Meldungen zu eigenen Krebserkrankungen, die nach der öffentlichen Informationsveranstaltung vom 28.01.13 von Betroffenen beim Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen eingegangen sind, gibt es kein Hinweis auf eine außergewöhnliche Häufung von Krebserkrankungen in Groß Schneen. Die aktuellen Zahlen verweisen eher auf eine durchschnittliche Häufigkeit von Krebsfällen in Groß Schneen, speziell auch in den nordöstlichen Wohngebieten.

Da zudem keine außergewöhnliche Exposition der Bevölkerung vorhanden ist, gibt es keinen sachlichen Grund, die Häufigkeit von Krebserkrankungen in Groß Schneen weiter gesondert zu betrachten.

6 Anhang

6.1 Zeitlicher Ablauf

Die Krebsclusterproblematik Groß Schneen stellt insofern eine Besonderheit unter den bislang vom NLGA bearbeiteten Clusteranfragen dar, als der Verdacht, eine Häufung von Krebserkrankungen liege vor, nicht zunächst gegenüber den Umwelt- oder Gesundheitsbehörden vorgebracht worden ist, sondern gegenüber der Staatsanwaltschaft im Rahmen einer konkreten Strafanzeige. Die Gesundheitsbehörden wurden quasi erst über die Medien informiert und konnten dann zunächst auch nur soweit tätig werden, wie es die konkrete strafrechtliche Ermittlungstätigkeit zuließ.

Es erfolgt ein kurzer zeitlicher Abriss der damit zusammenhängenden Sachstands- und Bearbeitungsschritte:

Am 22.11.2012 ist in den Medien berichtet worden, dass es gemäß der Dokumentation eines Anwohners zu einer massiven Häufung von Krebserkrankungen in einem Wohnviertel von Groß Schneen, Gemeinde Friedland, in den letzten Jahren gekommen sei [s. [1], [2], [7)]. Dabei ermittle die Staatsanwaltschaft Göttingen wegen des Verdachts einer Umweltstraftat.

Daraufhin wurde umgehend eine Expertengruppe unter Beteiligung des Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen, des Ministeriums für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration, des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes (NLGA) und des Epidemiologischen Krebsregisters (EKN) gebildet, um ein mögliches Vorgehen in der Frage abzustimmen. Die erste Sitzung fand am 28.11. im NLGA, Hannover, statt.

Federführend für die Bearbeitung des vermeidlichen Krebsclusters ist der Fachbereich Gesundheitsamt für die Stadt und den Landkreis Göttingen gewesen. Parallel zu der Arbeit in der Expertengruppe ist er dazu eine Kooperation mit der ermittelnden Staatsanwaltschaft Göttingen eingegangen. Zuvor hatte der Fachbereich bereits am 27.11. beim NLGA um fachliche Unterstützung bei den statistisch-epidemiologischen Analysen gebeten.

Der Fachbereich Gesundheitsamt hat Ende November die bei ihr archivierten Todesbescheinigungen der letzten 20 Jahre auf Verstorbene aus Groß Schneen durchgesehen. Dabei wurden alle Todesbescheinigungen, auf denen unter den Todesursachen oder den Begleiterkrankungen Hinweise auf Krebserkrankungen fanden, heraus gesucht und entsprechend dokumentiert.

Für eine Befragung der in der ursprünglichen Auflistung eines Anwohners genannten Personen wurde vom NLGA ein standardisierter Fallerfassungsbogen konzipiert und am 30.11. an den Fachbereich Gesundheitsamt sowie die Staatsanwaltschaft Göttingen weiter geleitet.

In der ersten Dezemberwoche fand die Befragung der Bevölkerung durch die Polizei statt. Neben den Personen, die in der ursprünglichen Auflistung benannt waren, wurden auch mutmaßlich an einer Krebsform erkrankte Personen befragt, die im Rahmen einer zweiten Strafanzeige benannt wurden sowie in Ergänzungen des ursprünglichen Anzeigerstatters zu seiner ersten Dokumentation benannt worden waren.

Am 17.12.12 wurden die Daten der Befragung von der Staatsanwaltschaft über den Fachbereich Gesundheitsamt an das NLGA zur Auswertung und epidemiologischen Bewertung übermittelt.

Am 18.01.13 teilte die Staatsanwaltschaft mit, dass das Verfahren gegen die Lackiererei eingestellt worden sei. Es hätten sich keinerlei Hinweise dafür ergeben, dass das beschuldigte Unternehmen krebserregende Stoffe unsachgemäß verwendet habe.

Am 28.01.2013 fand eine Informationsveranstaltung in Groß Schneen statt. Hierbei wurde zum einen der aktuelle Stand der Auswertungen präsentiert, zum anderen wurde zur Vervollständigung der bisherigen Datenbasis aufgerufen: Krebserkrankte Personen oder Angehörige von krebserkrankten und verstorbenen Personen mögen sich beim Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen melden, sofern sie bislang noch nicht befragt worden sind, aber im definierten Untersuchungsgebiet wohnen/wohnten und im Zeitraum nach dem 01.01.1998 erkrankt sind. Die Personen sollten sich bis Ende Februar 2013 melden; zur Erfassung einer Krebserkrankung wurde der bereits zuvor verwendete standardisierte Fallerfassungsbogen eingesetzt.

Nach Abschluss der bis Ende Februar andauernden Fallerfassung wurden die ergänzten Fallinformationen an das NLGA zur abschließenden Bewertung weiter geleitet.

6.2 Sensitivitätsanalysen

Bei der Berechnung der erwarteten Fallzahl sowie der Überprüfung der nachgewiesenen Fälle wurden einige Annahmen bzw. Festlegungen getroffen. Im Rahmen der Sensitivitätsanalyse wird überprüft, ob Modifikationen dieser Festlegungen zu anderen Aussagen im Gesamtergebnis führen. Daher wurden ergänzend weitere Analysen durchgeführt:

- die Bewertung für das in Kapitel 2.1.2 bereits eingeführte „engere“ Untersuchungsgebiet,
- die Ausdehnung von der 15-Jahresbetrachtung auf eine 20-Jahreszeitperiode sowie
- die Betrachtung der um die Wegzüge erweiterten Bezugspopulation.

6.2.1 Einengung des Untersuchungsgebietes

Das bisherige vorläufige Untersuchungsgebiet wurde im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse verkleinert: Die beiden Straßen „Gänseanger“ sowie „Plesseweg“ liegen nicht mehr im engeren Gebiet, bei den Straßen „Ludolfshäuser Straße“ sowie „An der Trift“ nur die Hausnummern ab 16 bzw. 5 [siehe Abbildung 2.1]

In diesem Gebiet wohnen aktuell 419 Personen – es kommt dem in der Berichterstattung genannten Untersuchungsgebiet räumlich näher.

Im Vergleich zu ganz Groß Schneen wohnen in dieser Teilregion 25,1% der Bevölkerung; bezogen auf die erwartete aktuelle jährliche Inzidenz beträgt der Anteilswert 27,4% (erwartete Fälle in der reduzierten Region 2,46).

$$\begin{aligned} \text{Geschätzte erwartete Inzidenz:} & \quad 1,5 * \text{Inz}_{92} + 8 * \text{Inz}_{02} + 5,5 * \text{Inz}_{12} \\ & \quad = 1,5 * 1,17 + 8 * 1,74 + 5,5 * 2,46 \quad = 29,2. \end{aligned}$$

Bei 29 zu erwartenden Fällen kann erst ab einer Fallzahl von 39 von einer statistischen Auffälligkeit zum 5%-Irrtumsniveau gesprochen werden. [Wie zuvor: Einseitige Testung; exakter p-Wert hier: 0,044].

Im Vergleich zur ersten Fallvalidierung fallen Fälle im Sinne der orientierenden Evaluierung heraus, die nicht in dem nunmehr enger gefassten Untersuchungsgebiet wohnen bzw. gewohnt haben. Das Ergebnis ist analog zu der Tabelle 4.1 dargestellt:

Tabelle 6.1: Ergebnisübersicht verkleinertes Untersuchungsgebiet

	wohnhaft im Untersuchungsgebiet	Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung	Unklarer Fall
Anwohnerlisten mutmaßlicher Fälle plus Selbstmelder	39	23	1
Zusätzliche Fälle von Todesbescheinigungen	11	7	

Somit führt diese Betrachtung zu 30 Fällen bzw. unter Hinzunahme des unklaren Falles zu maximal 31 Fällen. Beide Zahlen liegen deutlich innerhalb des Erwartungswertkorridors bei angenommenen 30 zu erwartenden Fällen. Auch hier liegt somit kein Hinweis auf eine erhöhte Krebsinzidenz vor.

Die Verkleinerung des Untersuchungsgebietes führt somit nicht zu einer Änderung der Aussage zu den Hauptresultaten.

6.2.2 Ergänzung: 20- statt 15-Jahres-Betrachtung

Indem man den Erhebungszeitraum auf den 20-Jahreszeitraum 1993 – 2012 verändert, ändern fünf zuvor allein wegen ihrer frühen Diagnosenstellung ausgeschlossene Fälle ihren Status zu Fällen im Sinne der orientierenden Bewertung.

Auf der andere Seite ist aber auch die erwartete Fallzahl entsprechend zu erhöhen: Die geschätzte Inzidenz für 1992 beträgt 1,74, so dass mit rund fünf zusätzlichen Jahren ungefähr neun zusätzliche Fälle zu erwarten gewesen wären. Insofern verringert sich – wie erwartet – das Verhältnis beobachtete zu erwartete Fälle, sobald der Beobachtungszeitraum ausgedehnt wird.

$$\begin{aligned} \text{Geschätzte erwartete Inzidenz:} & \quad 6,5 * \text{Inz92} + 8 * \text{Inz02} + 5,5 * \text{Inz12} \\ & \quad = 6,5 * 1,74 + 8 * 2,45 + 5,5 * 3,33 \quad = 49,2. \end{aligned}$$

Zusätzliche Fälle betreffen insbesondere bereits von 1992 bis 1996 verstorbene ehemalige Anwohner.

Tabelle 6.2: Ergebnisübersicht 20 Jahres-Betrachtung

	wohnhaft im Untersuchungsgebiet	Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung	Unklarer Fall
Anwohnerlisten mutmaßlicher Fälle plus Selbstmelder	51	30	3
Zusätzliche Fälle von Todesbescheinigungen	15	14	

Hier liegt somit die ermittelte Fallzahl knapp unterhalb des Erwartungswertes; die Berechnung eines kritischen Wertes, von dem an von einer Erhöhung zu sprechen wäre, erübrigt sich daher.

Insofern ergibt sich auch aus dieser alternativen Betrachtung kein Hinweis auf eine Inzidenzerhöhung im Nordosten von Groß Schneen.

6.2.3 Alternative Bezugspopulation

Bei der bisherigen Betrachtung wurden aus Groß Schneen verzogene Personen nicht berücksichtigt [vgl. Abb. 3.1]. Damit fallen Personen, die erst nach der Diagnosenstellung einer Krebserkrankung verzogen sind, aus der Betrachtung heraus. Andererseits reduziert sich die Zahl der erwarteten Fallzahl, da für weiter zurück liegende Beobachtungsjahre mit einer im Vergleich zur tatsächlichen damaligen Bevölkerung deutlich geringeren Bevölkerungszahl gerechnet wird.

Neben den aktuellen Bevölkerungszahlen liegen Statistiken zum Bevölkerungsaufbau in Groß Schneen liegen zu Stichtagen in 2002 sowie 1992 vor. Hierüber lässt sich die 15-Jahresinzidenz Groß Schneen schätzen:

15-Jahres-Krebsinzidenz Groß Schneen: 117,57

Über den Proportionalitätsfaktor von 37,1%, der den Anteil des Untersuchungsgebietes an allen Krebsneuerkrankungen in Groß Schneen für 2012 entspricht [vgl. Kap. 3.2] käme man für das Untersuchungsgebiet damit auf eine ungefähr zu erwartende Fallzahl an Krebsneuerkrankungen von 43,6. Mithin wären quasi rund drei Fälle unter den Verzogenen zu erwarten, d.h. Personen, die zwischen 1998 und ihrem Wegzug aus dem Untersuchungsgebiet an Krebs erkrankt waren.

Bei der Fallbewertung führt dieses Kalkül dazu, dass einige zuvor ausgeschlossene Fälle als „mögliche, aber eher unwahrscheinliche Fälle“ anzusehen sind, dann nämlich, wenn von Personen, die aktuell außerhalb des Untersuchungsgebiet wohnen (oder zum Todeszeitpunkt gewohnt haben), kein Rücklauf bei der Befragung erfolgte und somit der Wohnort zum Zeitpunkt der Erstdiagnose nicht sicher bekannt ist. Mithin führt diese Betrachtung zu unsichereren Fallabgrenzungen:

Tabelle 6.3: Gesamtübersicht – incl. Verzogene

	wohnhaft im Untersuchungs- gebiet	Fall im Sinne der orientierenden Evaluierung	Unklarer Fall	Möglicher unwahrschein- licher Fall
Anwohnerlisten mutmaßlicher Fälle plus Selbstmelder	51	27	3	6
Zusätzliche Fälle von Todesbescheinigungen	15	12		2

Theoretisch könnte über einen namentlichen Abgleich mit Meldeamtsangaben überprüft werden, ob die insgesamt acht möglichen, aber eben unwahrscheinlichen Fällen überhaupt in den letzten 15 Jahren im Untersuchungsgebiet gewohnt haben. (In dem Falle bestünde weiterhin die Möglichkeit, dass sie auch zum Zeitpunkt der Erstdiagnose dort gewohnt hätten.)

Doch dieser Abgleich ist unnötig, da selbst in dem absolut unrealistischen Szenario, dass diese Personen allesamt erst nach der Diagnosenstellung aus dem Untersuchungsgebiet verzogen wären, die gesamte Fallzahl dennoch unter dem kritischen Wert läge. Bei 44 zu erwartenden Fällen kann erst ab einer Fallzahl von 56 von einer statistischen Auffälligkeit zum 5%-Irrtumsniveau gesprochen werden [einseitige Testung; exakter p-Wert hier: 0,046].

Die Ausdehnung auch auf verzogenen Bewohner führt somit vor allem dazu, dass einige zu in der Hauptbetrachtung sicher auszuschließenden Fälle nunmehr aufgrund von Unsicherheiten zum Erstdiagnosedatum und dem damaligen Wohnort zu lediglich recht unwahrscheinliche Fällen werden; während keine Auswirkungen bei der Gesamtzahl der halbwegs sicheren Fälle

im Sinne der orientierenden Evaluierung beobachtet wurden. Insbesondere gibt es auch keine Hinweise, dass vermehrt Erkrankte erst nach ihrer Diagnosenstellung aus dem Untersuchungsgebiet verzogen wären. Insofern ändert auch eine geänderte Definition der Fall- und Bezugspopulation die Grundaussage nicht, dass keine Hinweise auf eine erhöhte Krebsinzidenz vorliege.

6.3 Frage von auffälligen Einzeldiagnosen

Eine häufig gestellte Frage bei Krebsclusteruntersuchungen, bei denen nicht von Anfang an gezielt auf spezifische Krebsdiagnosen hin untersucht sondern zunächst das gesamte Spektrum von Krebserkrankungen betrachtet wurde, ist, ob es auffällige Einzeldiagnosen gibt. Diese Frage wird unabhängig davon gestellt, ob „Krebs insgesamt“ selbst erhöht ist oder nicht.

So naheliegend diese Fragestellung auf den ersten Blick anmutet, so muss doch auf die mit ihr verbundenen Schwierigkeiten bei der statistischen wie inhaltlichen Interpretation hingewiesen werden, wenn erst nach der Datenauswertung eine dann „auffällig häufige“ Diagnose „ex post“ statistisch bewertet werden soll:

Schließlich soll dann nicht, eine vor einer Erhebung aufgrund von inhaltlichen Erwägungen gewählte Diagnose in ihrer Häufigkeit bewertet werden, sondern eine Diagnose, die erst „ex post“ – nach Auswertung des Diagnosenspektrums – als empirisch auffällig erscheint. Je nachdem, wie man die Einzeldiagnosen definiert bzw. zusammenfasst, werden implizit 70 bis 100 verschiedene Diagnosen in ihrer Häufigkeit bewertet, wobei die relativ auffälligste dann singularär statistisch bewertet werden soll. Hierbei gelten ganz andere kritischen Werte als bei der Bewertung einer vor der Untersuchung festgelegten Zieldiagnose¹⁰.

Formal überprüft man mit einer derartigen „ex post“-Analyse einen aus den beobachteten Daten ermittelten Extremwert; damit verbergen sich hinter dieser Fragestellung an sich eine statistische Überprüfung aller einzelnen Diagnosen: Neben dem nominellen Irrtumsniveau eines statistischen Test ist aber bei der Interpretation auch die Gesamtzahl der explizit oder implizit durchgeführten Vergleiche (z.B. geschlechtspezifisch; diagnosenspezifisch) zu berücksichtigen [„multiple Vergleiche“]:

Bei insgesamt k verschiedenen statistischen Vergleichstests ist die Gesamt-Irrtumswahrscheinlichkeit erster Art für die Gesamtheit aller k Tests dadurch gegeben, dass mindestens eine der k Testgrößen ihren kritischen Wert übersteigt, obwohl in Wirklichkeit keine Unterschiede vorliegen. Bei statistisch unabhängigen Tests, zum jeweils gleichen Irrtumsniveau α , errechnet sich diese Irrtumswahrscheinlichkeit gemäß:

$$\alpha_{\text{gesamt}} = 1 - (1 - \alpha)^k$$

So beträgt beispielweise die Gesamtirrtumswahrscheinlichkeit, dass bei eine von insgesamt 70 betrachteten Diagnosengruppen in der Einzelbetrachtung eine exakte nominelle Signifikanz zum 1%-Niveau auftritt, obwohl sich erwartete und beobachtete Häufigkeiten nicht unterscheiden, 0,505. D.h. bei jeder zweiten unspezifischen Überprüfung des aus 70 Einzeldiagnosen zusammengesetztem Diagnosenspektrum würde man bei voneinander unabhängigen Einzelbetrachtungen der Diagnosen – jeweils zum 1%-Irrtumsniveau im Einzelvergleich – mindestens eine nominelle „Signifikanz“ ausgewiesen werden, d.h. irrtümlich auf eine besonders auffällige Häufigkeit einer Einzeldiagnose schließen.

Bei $\alpha = 0,01$ beträgt diese Gesamtirrtumswahrscheinlichkeit nämlich:

¹⁰ Das kann auch „Krebs insgesamt“ sein.

$$\alpha_{\text{gesamt}} = 1 - (1 - 0,01)^{70} = 0,505.$$

Ein sukzessives Testen, das einzelne Diagnose oder Diagnosengruppen erst dann auf Auffälligkeiten überprüft, wenn zuvor die Gesamtgruppe statistisch auffällig war, erlaubt über die bedingte Teststruktur die Kontrolle der einzelnen Fehlerwahrscheinlichkeiten, und stellt damit eine Alternative zum Ansatz dar, von vornherein alle möglichen Tests bei der Kalkulation der Irrtumswahrscheinlichkeiten simultan zu berücksichtigen. Allerdings wäre es auch hier erforderlich, dass die „Teststruktur“ vor der eigentlichen Datenanalyse festgelegt wird.

Speziell für Groß Schnees ist zwischenzeitlich auf Basis der ursprünglichen Anwohnerdokumentation von eine Häufung von Pankreas-Karzinomen gesprochen worden; demnach sollen allein fünf Fälle in einem Straßenzug aufgetreten sein [s. [1]]. Die Überprüfung dieser Anwohnerdokumentation zeigte aber, dass auch diese Behauptung nicht haltbar ist: die vorgeblichen fünf Pankreasfälle ließen sich nicht bestätigen. Zudem sind die spekulierten Expositionsszenarien Trichlorethen oder auch Chrom keine wissenschaftlich hinreichend belegten Risikofaktoren für Pankreaskarzinome.

6.4 Hintergrund Krebsclusteruntersuchungen

Ein Anlass für eine Clusteruntersuchung ist zumeist die Beobachtung einer vermuteten Häufung von z.B. Erkrankungen, Fehlbildungen oder Todesfällen (Clustervermutung). Die Untersuchung stellt insofern eine Re-Aktion auf eine Meldung oder die Identifizierung einer besorgniserregenden Situation dar. Ausgangspunkt kann auch eine bestimmte Exposition sein, für die ein erhöhtes Erkrankungsrisiko vermutet wird.

Die Bedeutung derartiger Fragestellungen gerade für den öffentlichen Gesundheitsdienst führt dazu, dass sich die Kommission "Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin" dieses Themas annahm und Empfehlungen für den Umgang damit herausgab (vgl. [3]).

Von einem „Cluster“ sollte dabei, unabhängig von der Methodik der Beschreibung der Fälle, erst dann gesprochen werden, wenn in einer Region in einem definierten Zeitintervall eine Häufung von Fällen einer definierten Krankheit oder Todesursache oberhalb der Erwartungshäufigkeit vorliegt oder, wenn mehrere benachbarte Gebiete/Regionen einen systematischen Trend zu höheren Erkrankungsraten aufweisen oder, wenn die Fälle eine gegenüber der Erwartung sehr niedrige räumliche Distanz und zeitliche Differenz zueinander aufweisen. Die Prüfung auf Vorliegen einer räumlich-zeitlichen Häufung (Cluster) impliziert ein sorgfältiges, methodisches Vorgehen in mehreren Stufen:

- Dokumentieren der Information aus dem ersten Kontakt
- Aufnahme der Daten zum Clusterverdacht und
- parallel Bewertung der umweltbezogenen Gefahrenlage mit ggf. schneller Abwehr akuter Gefahren
- Einordnung der Beobachtungen: Vorläufige Evaluierung
- Kommunikation der Ergebnisse (ob Clusterverdacht besteht oder nicht)
- bei Clusterverdacht vertiefte Untersuchung

Alle Schritte sollten durch angemessene Risikokommunikation begleitet werden.

Als erstes sollte eine Verifizierung erfolgen, ob tatsächlich ein Cluster vorliegt. Dies setzt eine Falldefinition mit Ein- und Ausschlusskriterien mit einer räumlichen und zeitlichen Begrenzung voraus.

Dies steht im Einklang mit internationalen Richtlinien zu einem abgestuften Vorgehen bei Krebsclusteruntersuchungen, die für den möglichen Übergang der anfänglichen orientierenden Evaluierung eines Krebsclusterverdachts zur näheren Clusteruntersuchung (incl. Felduntersuchungen) hin fordern, dass verschiedene Bedingungen erfüllt sein sollten.

6.4.1 Richtlinien der Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

1990 hat das CDC Guidelines zum Vorgehen bei derartigen Clusterverdachtsmomenten herausgegeben [7] und die komplette Clusteruntersuchungen in verschiedene Phasen unterteilt [s. Abbildung 6.1], die jedoch in der Regel nicht alle durchlaufen werden:

Schema zur Analyse von möglichen Clustern

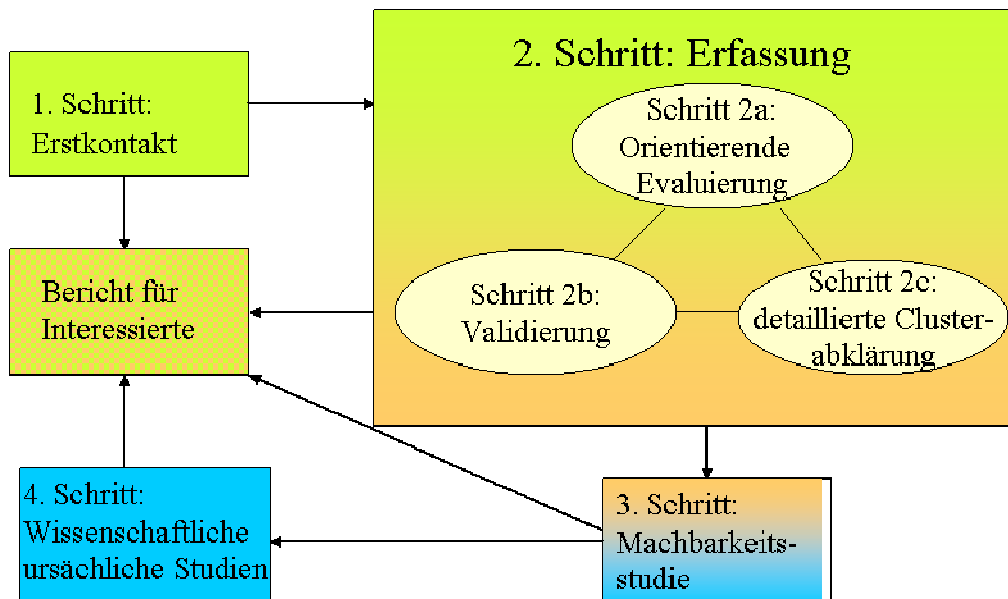


Abbildung 6.1: Schema Clusteruntersuchungen gemäß CDC

Nachdem der Verdacht eines bestehenden Krebsclusters aufgekommen ist, wird im Rahmen einer vorläufigen oder „orientierenden Evaluierung“ auf Basis der bestehenden Daten überprüft, ob das Verdachtsmoment stichhaltig genug ist, um weitere Analysen einzuleiten. Bei den gegebenenfalls anschließenden Stufen „Fallvalidierung“ sowie (parallel) „detaillierte Clusterabklärung“ werden die Daten, sowohl krankheits- wie expositionsbezogen überprüft, ergänzt und bewertet: Nach der Fallvalidierung, die auch eine Ergänzung der bisherigen Fallliste beinhalten kann, ist eine im Vergleich zur orientierenden Evaluierung genauere epidemiologische Bewertung, in welchem Maße eine Erhöhung der betrachteten Erkrankungsrate vorliegt, möglich. Bei der detaillierten Clusterabklärung werden demgegenüber insbesondere die zur Verfügung stehenden Expositionsdaten (arbeits- und/oder umweltbezogen) zusammengetragen, die wissenschaftliche Literatur zu möglichen Risiken bewertet und gegebenenfalls weiterführende Analysen zur Clusterabklärung veranlasst.

Sofern sich nach der detaillierten Clusteranalyse der Verdacht erhärtet, dass ein bislang nicht ausreichend belegtes Erkrankungsrisiko von einer spezifischen Exposition ausgeht, ist diese Fragestellung außerhalb des Clusters im Rahmen geeigneter (epidemiologischer) Studien nachzugehen.

6.4.2 Richtlinien des Washington State Department of Health

Diese ständig überarbeiteten Guidelines [8] übernehmen die Bearbeitungsstufen des CDC, konkretisieren allerdings dabei die eher allgemeiner formulierten Empfehlungen des CDC insbesondere zum Übergang zwischen den Bearbeitungsstufen. So geben sie als

Minimalforderung, dass überhaupt eine orientierende Evaluierung erfolgen soll, folgendes Kriterium an:

Übergang Stufe 1 → Stufe 2a [s. Abbildung 6.1]:

- Mindestens drei **gleichartige Fälle** müssen vorliegen oder
- eine in Verdacht stehende Exposition (inklusive Wirkungspfad) ist als potentieller Auslöser benannt. Diese **potentielle Exposition** darf nicht ätiologisch implausibel sein auf Grund der Latenzzeiten oder aber auf Grund des bestehenden Wissens zu den Ursachen der berichteten Erkrankungsform.

Mit dem zweiten Alternativkriterium wird bereits gefordert, dass eine halbwegs plausible Exposition vorzuliegen habe.

Entsprechend schärfer ist das Kriterium für eine hinreichende Begründung für den Übergang zur nächsten Bearbeitungsstufe - der Übergang von der orientierenden Evaluierung hin zu den parallel ablaufenden Stufen „Validierung“, bei der die vorliegenden Daten überprüft und ergänzt werden mit anschließender Rekalkulation der relativen Erkrankungsraten, sowie „detaillierte Clusteruntersuchung“, in der die potentielle Exposition evaluiert wird:

Übergang Stufe 2a → Stufen 2b/2c:

- 1) Mindestens drei gleichartige Fälle
- 2) und zumindest statistisch grenzwertig signifikante Überhöhung
- 3) und eines der folgenden Kriterien:
 - a. Bei guter Kenntnis zur Ätiologie der Krankheit: Die Exposition gegenüber einem ursächlichen Wirkstoff ist potentiell möglich.
 - b. Die wissenschaftliche Literatur unterstützt die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen der in Frage stehenden Exposition und der Erkrankungsform.
 - c. Die Ätiologie der Erkrankung ist unbekannt und potentiell liegt eine Exposition gegenüber einer seltenen oder unüblichen Substanz vor.
 - d. Die Erkrankung ist extrem selten.

Gemäß den Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts [3] sollte zur Feststellung der vermutlichen Überhöhung ein einseitiger Test mit einem vorgegebenen Signifikanzniveau von höchstens 5% herangezogen werden.

Als Vorbedingung für eine möglicherweise anschließende Machbarkeitsstufe – Stufe 3 – sollen gemäß [8] unter anderem mindesten fünf gleichartige Fälle vorliegen sowie eine sehr deutliche Erhöhung zwischen beobachteter [„O“] und erwarteter Fallzahl [„E“] gemäß:

$$O \geq \max(2; 100 * E / O) \quad [\text{s. [3], [8]}].$$

Anzumerken ist allerdings, dass zum einen die Vorstellungen, was man unter „gleichartigen Erkrankungen“ und „plausibler Exposition“ zu verstehen hat, zwischen Experten und Anwohnern häufig weit auseinander liegen und dass zum anderen – wie in der Ur-Guideline des CDC [7] bereits latent formuliert – auch rein politische Erwägungen dazu führen können, dass eine nächstfolgende Bearbeitungsstufe betreten wird. Die Entscheidung zum Umfang der Clusteruntersuchungen richtet sich somit auch nach der öffentlichen Aufmerksamkeit.

6.5 Standardisierter Fallerfassungsbogen

Die Vorlage konnte mit den entsprechenden Briefköpfen der verantwortlichen Stelle (Staatsanwaltschaft; Gesundheitsamt) ergänzt werden.

Meldung einer Krebserkrankung

Personenangaben:
 Name, Vorname
 Straße, Hausnummer
 Postleitzahl, Wohnort:
 Telefonnummer: (für eventuelle Rückfragen).

Geschlecht: männlich weiblich
 Geburtsmonat und -jahr:
 Sterbemonat und -jahr:

Krebserkrankung(en) und Datum der Erstdiagnose:
 Liegt bei Ihnen eine Krebserkrankung vor?
 ja nein

Wenn ja: Um welche Krebserkrankungsform handelt es sich (möglichst genaue Diagnosenbezeichnung) und wann erfolgte die erstmalige Diagnosestellung?
 Erstdiagnose (Monat/Jahr):
 Genaue Diagnosenbezeichnung:
 (z.B. Lungenkrebs / Bronchialkarzinom, Non-Hodgkin-Lymphom)

Falls noch eine **zweite Krebserkrankung** zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert wurde: Worin handelt es sich dabei und wann erfolgte die Diagnosestellung?
 Erstdiagnose (Monat/Jahr):
 Genaue Diagnosenbezeichnung:

Berufliche Tätigkeiten bis zum Zeitpunkt der Erstdiagnose:

Firma	Arbeitsort	Tätigkeit als	Beschäftigungsdauer von (Jahr)	bis (Jahr)
.....
.....
.....

Sind in Ihrer engeren Familie (Eltern, Geschwister, eigene leibliche Kinder) weitere Krebserkrankungen aufgetreten? Falls ja, bitte angeben (Familienmitglied; Diagnose, Jahr der Erstdiagnose):

Familienmitglied, z.B. Vater	Diagnose	Diagnosejahr
.....
.....
.....

Möchten Sie uns ergänzend noch etwas mitteilen?

- Vielen Dank für die Beantwortung der Fragen! -

- bitte verwenden -

Abbildung 6.2: Fallerfassungsbogen

6.6 Literatur- und Quellenhinweise

- [1] NDR 22.11.2012 „Dutzende Krebs-Fälle- Lackierer im Visier“; <http://www.ndr.de/regional/niedersachsen/harz/krebs181.html>
- [2] Göttinger Tageblatt vom 22.11.2012 „Lackiererei im Verdacht: Auslöser für Krebs?“; <http://www.goettinger-tageblatt.de/Nachrichten/Goettingen/uebersicht/Lackiererei-im-Verdacht-Ausloeser-fuer-Krebs>
- [3] Schümann M et al., 2009: Empfehlungen für den Umgang mit Beobachtungen von räumlich-zeitlichen Krankheitsclustern. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 52: 239 – 255.
- [4] Böhning D, 1998: Allgemeine Epidemiologie. Oldenbourg, München.
- [5] NLGA, 2008: Krebsinzidenz in einem Wohngebiet im Südwesten der Stadt Cloppenburg. Abruf via: http://www.nlga.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6657&article_id=19405&psmand=20
- [6] NLGA, 2008: Krebsinzidenz in der Börde Lamstedt 1995 – 2006. Abruf via: http://www.nlga.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6657&article_id=19405&psmand=20
- [7] Göttinger Tageblatt vom 23.11.2012 „Krebs-Siedlung: Viele wollen Wahrheit nicht wissen“; <http://www.goettinger-tageblatt.de/Nachrichten/Goettingen/uebersicht/Krebs-Siedlung-Viele-wollen-Wahrheit-nicht-wissen>
- [8] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 1990: Guidelines for investigating clusters of health events. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 39(RR-11): 1-17. www.cdc.gov/epo/mmwr/preview/mmwrhtml/00001797.htm
- [9] Washington State Department of Health, 2007 (rev.): Guidelines for Investigating Clusters of Chronic Disease and Adverse Birth Outcomes. Washington, DC, Washington State Department of Health. <http://www.doh.wa.gov/Portals/1/Documents/1200/Phs-EP2-2-2Whatcom.pdf>

Danksagung:

Wir möchten uns beim Fachbereich Gesundheitsamt für Stadt und Landkreis Göttingen für die stets reibungslose und sehr effiziente, kurzum hervorragende Kooperation bedanken!