## Das Sittenser Leukämiecluster – Aufklärung ohne Konsequenzen

Bürger und Politiker fordern derzeit weitere Aufklärungsbemühungen zu den anhaltend erhöhten Leukämieerkrankungen bei Kindern in der Umgebung der Geesthachter Atomanlagen (sogenanntes Elbmarschcluster). Viele Anwohner fühlen sich unzureichend informiert und sind mit dem Stand der Untersuchungen zu möglichen Ursachen unzufrieden. Bei der wissenschaftlichen Aufarbeitung und der Risikokommunikation lohnt es sich zu rekapitulieren, welche Erkenntnisse über mögliche Ursachen des zweitgrößten Leukämieclusters in Deutschland – des Clusters Sittensen – gewonnen wurden, und wie diese in der Öffentlichkeit kommuniziert wurden.



n den Jahren 1985 bis 1989 zeigte sich in verschiedenen Ortsteilen der niedersächsischen Samtgemeinde Sittensen eine Häufung kindlicher Leukämiefälle, die zuerst einem einheimischen Lehrer aufgefallen war. Nach Angaben des Mainzer Kinderkrebsregisters erkrankten fünf Kinder (Alter bis 15 J.) und ein Jugendlicher an Leukämie. Außerdem traten vier weitere Malignome bei Kindern auf (drei Weichteiltumore, ein Nephroblastom). Insgesamt handelte es sich um eine circa vierfache Erhöhung der kindlichen Malignome gegenüber dem bundesrepublikanischen Erwartungswert.

In der später vom Niedersächsischen Sozialminister in Auftrag gegebenen "Fallkontrollstudie zu den Ursachen von Leukämie bei Kindern in Niedersachsen" des Mainzer Kinderkrebsregisters ergab sich für das Sittenser Cluster die zweithöchste Inzidenz nach der Elbmarschhäufung in dem betrachteten Zeitraum bis 1993 (Tab. 1).

Der Niedersächsische Sozialminister bestellte 1990 eine Expertenkommission "Leukämie in Sittensen". Ein umfangreiches Untersuchungsprogramm wurde eingeleitet, um eine Beteiligung bekannter oder denkbarer Risikofaktoren abzuklären. Als Gemeinsamkeit der betroffenen Kinder stellte sich heraus, dass sie in der Vorgeschichte mehrfach geröntgt worden waren. Drei der Kinder waren in der selben orthopädischen Praxis in Rotenburg/ Wümme behandelt worden, in der eine vergleichsweise hohe Zahl von Röntgenaufnahmen pro Behandlung üblich war. Das Röntgengerät war 1973 angeschafft worden und damals sowie erneut in 1990 überprüft worden. Zu beiden Zeitpunkten war es laut Befund des Gewerbeaufsichtsamtes in einwandfreiem Zustand. 1991 wurde das Gerät abgebaut und verschrottet und war für Nachuntersuchungen nicht mehr verfügbar.

In der Expertenkommission wurde zunächst bezweifelt, dass der erhebliche Anstieg der Erkrankungsrate durch die geringen Dosen beim diagnostischen Röntgen verursacht worden sein könnte. Der erste Sprecher der Kommission, Prof. Karl Aurand – vormals langjähriges Mitglied der Strahlenschutzkommission – setzte jedoch weitere Untersuchungen durch.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass es durch Fehlbedienung von Röntgengeräten zu erheblichen Dosiserhöhungen kommen kann – dies ist ein Grund für die durch die Röntgenverordnung vorgeschriebenen umfangreichen Qualitätskontrollen. Europäische Studien über Qualitätskriterien bei diagnostischen Aufnahmen, die für den Zeitraum 1985-1995 durchgeführt wurden, ergaben Variationen der Patientendosis von ein bis zwei Größenordnungen für die gleiche Untersuchung.

Mangelnde Strahlfokussierung kann beispielsweise die Patientendosis um den Faktor 3 erhöhen, ein falsch gewählter Fokus-Film-Abstand oder eine Überbelichtung des Films um jeweils einen weiteren Faktor 2 und die Verwendung einer verbrauchten Entwicklerlösung um einen Faktor 3. Treten mehrere dieser Fehler gleichzeitig auf, multiplizieren sich die betreffenden Faktoren, so dass im Einzelfall erhebliche Strahlenexpositionen der Patienten resultieren können.

Die Ärztliche Stelle Niedersachsen/Bremen wurde 1992 um Begutachtung von Röntgenaufnahmen aus der besagten Praxis anhand von Originalaufnahmen mehrerer Patienten gebeten. Sie bescheinigte eine Überexposition der Patienten sowohl durch hohe Aufnahmefrequenzen mit fraglichen Indikationen als auch durch technische Fehlbedienung (Überbelichtungen, mangelndes Einblenden etc).

Samtgemeinde	durchschnittl. jährl. Zahl der Kinder	erwartete Fallzahl	beobachtete Fallzahl	SIR <sup>2</sup>	p-Wert <sup>3</sup>
Elbmarsch	1.341	0,6	51	7,7	0,0003
Sittensen	1.588	0,7	5	7,4	0,0007
Neu Wulmstorf	2.327	1,0	5	5,0	0,004
Dassel	1.748	0,7	4	5,5	0,007
Bad Pyrmont	2.468	1,0	4	3,9	0,021
Stelle	1.433	0,6	3	4,8	0,025
Braunlage	702	0,3	2	6,7	0,036
Northeim	4.369	1,8	5	2,7	0,038
Wietmarschen	1.854	0,8	3	3,8	0,045
Langenhagen	6.077	2,6	6	2,3	0,048
Duingen	. 829	0,4	2	5,7	0,048
country to the series of the s	CONTRACTOR SERVICE AND	NO SERVICIO DE LA COMPANSIONA DE LA CO	are version for the ball of the state of the	A ROSE TO DE ROSE DE LA CONTRACTION DE	SEASTERNAMENTAL SANCTON

<sup>1</sup> altersstandardisiert

Tab. 1: Niedersächsische Samtgemeinden mit auffällig erhöhter Inzidenz für Akute Leukämien 1984–1993

Im Auftrag der Bürgerinitiative, die sich in Sittensen gebildet hatte, befassten wir uns ebenfalls mit der Frage der Patientendosis in der Praxis. Auf der Basis von Schweigepflichtentbindungen erhielten wir Einsicht in die Röntgenaufnahmen von sieben kindlichen oder jugendlichen Patienten im Röntgenarchiv der Praxis (7-20 Aufnahmen pro Person). Mit Blutproben von den selben Kindern konnten wir quantitative Chromosomenaberrationsana-(Biologische Dosimetrie) durchführen. Mit Hilfe einer in vitro-Rekonstruktion der Untersuchungsbedingungen an einem baugleichen Röntgengerät stellten wir fest, dass es in der orthopädischen Praxis zu erheblichen Dosisüberhöhungen im Vergleich zu "State of the art"-Techniken gekommen war. Obwohl die Untersuchungen teilweise durch das Niedersächsische Sozialministerium finanziert wurden, fanden die Ergebnisse keinen Eingang in die offizielle Bewertung (3).

Die bereits erwähnte niedersächsische Fallkontrollstudie zeigte, dass die kindlichen Leukämien keine generelle Clusterung aufweisen, wie dies von einigen Wissenschaftlern postuliert wurde. Nur in elf (2,6%) von insgesamt 429 Samtgemeinden in Niedersachsen fanden die Autoren gegenüber dem bundesrepublikani-

schen Durchschnitt signifikant erhöhte Leukämieraten (Tab. 1).

Unter den untersuchten Expositionen erwies sich diagnostisches Röntgen als relevanter Risikofaktor. Wurden Fälle mit mehr als vier Röntgenaufnahmen verglichen mit Nahkontrollen von einer bis vier Aufnahmen, ergab sich ein signifikantes Leukämierisiko von 6,96 (p-Wert 0,04). Bei der Kommunikation der Studienergebnisse in einer Pressemitteilung des Niedersächsischen 28,9,1995 Sozialministers vom wurde die beobachtete Assoziation iedoch nicht erwähnt.

Greiser und Hoffmann wiesen in einer Kritik der Fallkontrollstudie darauf hin, dass auch die Strahlenbelastung der Eltern als weiterer Risikofaktor für kindliche Leukämien in Niedersachsen nicht ausreichend kommuniziert wurde. Dabei heisst es im Abschlussbericht der Fall-Kontrollstudie im Kapitel "Strahlenexposition der Eltern vor oder während der Schwangerschaft": "Es fällt auf, daß bei den Untersuchungen der Strahlenbelastung der Mutter (berufliche und nicht berufliche Strahlenbelastung vor oder während der Schwangerschaft) für den Vergleich erkrankter Kinder mit den entsprechenden Kontrollgruppen die Odds Ratios mit einer Ausnahme konsistent größer als 1 sind. Dies gilt auch für die Mütter von Kindern aus Clusterregionen."

Auch in einer 1998 erschienenen zusammenfassenden Arbeit über epidemiologische Befunde zu ionisierender Strahlung und Kinderkrebs in Deutschland wird das Röntgenrisiko nicht genannt. Dort wird lediglich berichtet, dass ein- bis viermaliges Röntgen bei Kindern das Leukämierisiko nicht erhöht.

Damit zeigt sich ein mangelndes Interesse an dem in neuerer Zeit vielfach diskutierten genetischen Strahlenrisiko als Ursache kindlicher Leukämie, das zuerst von dem britischen Epidemiologen Martin Gardner als mögliche Ursache des Leukämieclusters bei der Wiederaufarbeitungsanlage Sellafield berichtet worden war.

Nach 1989 traten keine neuen Erkrankungsfälle in der Samtgemeinde Sittensen auf. Die Bürgerinitiative stellte 1995 ihre Aktivitäten ein. Der Entwurf zum Abschlussbericht der Expertenkommission Sittensen, in dem das Röntgen als kausaler Faktor diskutiert wird, wurde nicht verabschiedet.

Ab 1990 richtete sich das Interesse bereits auf die etwa 50 km entfernte Elbmarsch, aus der in rascher Folge von neuen Fällen von Kinderleukämie berichtet wurde.

Dr. rer. nat. Inge Schmitz-Feuerhake, Univ.-Prof. i.R., Peter-Michels-Str.54, 50827 Köln

Prof. Dr. med. Wolfgang Hoffmann, MPH, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Institut für Community Medicine, Abt. Versorgungsepidemiologie und Community Health, Ellernholzstr.1-2, 17487 Greifswald

## Info:

Die vollständige Version dieses Beitrags inklusive Literaturangaben finden Sie im Kinder- und Jugendarzt-Ordner im Pädinform

Red: ReH

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> standardisiertes Inzidenzverhältnis: beobachtete geteilt durch erwartete Fallzahl

<sup>&#</sup>x27;basierend auf der Poissonverteilung

<sup>\*</sup> incl. eines Patienten, der vor Diagnosestellung verzogen ist