

Kindliche Leukämien und EMF-Expositionen in der Umgebung hochfrequenter Sendestationen des Rundfunks – Expositionsbestimmung und Validierung

Merzenich H¹, Blettner M¹, Brüggemeyer H², Schmiedel S¹, Schüz J³

¹Institut für Medizinische Biometrie, Informatik und Epidemiologie, Universität Mainz, Deutschland

²Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover, Am Lischholze 74, 30177 Hannover, Deutschland

³Institute of Cancer Epidemiology, Danish Cancer Society, Copenhagen, Denmark
merzenich@imbei.uni-mainz.de

Fragestellung: Im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie wird der Zusammenhang zwischen dem Leukämierisiko bei Kindern und der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern in der Umgebung leistungsstarker Sendestationen von Rundfunk und Fernsehen untersucht. Bislang wurden fünf ökologische Studien im Umkreis von Rundfunksendeanlagen durchgeführt [1-5]. Wesentliche Limitierungen dieser Studien sind die grobe Expositionsabschätzung und der ökologische Studienansatz. Vor diesem Hintergrund soll das Leukämierisiko bei Kindern in der Umgebung von Sendestationen erneut überprüft werden. Zentrales Element der vorgestellten Studie ist die individuelle Expositionsabschätzung, die zum einen durch die Geocodierung von Wohnadressen und Expositionspunktquellen und einer darauf beruhenden Abstandsberechnung ermöglicht wird. Weiterhin wird die tatsächlich abgestrahlte Sendeleistung über die Zeit berücksichtigt, wozu die Betriebsdaten der Betreiber herangezogen werden.

Studienbeschreibung: Zum Studiengebiet gehören 16 leistungsstarke Mittelwellensender (AM) und 8 UKW/TV-Sender in Westdeutschland. Zur Definition des Studiengebietes wurde unter Zugrundelegung betriebsspezifischer Expositionsdaten für jeden AM-Sender der 1 V/m (120 dB(μ V/m)) - Radius bestimmt bzw. der 90 dB(μ V/m)-Radius für UKW/TV-Sender. Für die Senderregionen wurden die zugehörigen Gemeinden ermittelt. Zur Studienpopulation gehören alle im Diagnosezeitraum aufgetretenen Fälle, die im Umkreis der Sender leben bzw. gelebt haben. Als „Fälle“ werden alle Kinder zwischen 0-14 Jahren definiert, die im Diagnosezeitraum von 1984 bis 2003 an einer primären Leukämie erkrankt und dem Deutschen Kinderkrebsregister bekannt sind. Matchkriterien sind Alter, Geschlecht und Wohnort. Kontrollkinder müssen zum Zeitpunkt der Diagnosestellung des Fallkinds im analogen Lebensalter gewesen sein. Der Wohnort des Kontrollkinds muss in einer Gemeinde liegen, die zur Senderregion des Fallkinds gehört. Der Auswertung wird ein 1:3 Matching zugrundegelegt.

Expositionsbestimmung: Als Approximation für die EMF-Exposition wird über Geokoordinaten der Abstand von der Funksendeanlage zur Wohnadresse zum Zeitpunkt der Diagnosestellung ermittelt. Zusätzlich wird über die Einwohnermeldeämter für Fälle und Kontrollen ermittelt, seit wann sie in der Umgebung der Sendeeinrichtung wohnen. Insbesondere bei Rundfunksendeanlagen trifft die Annahme einer mit wachsender Entfernung monoton abnehmenden Exposition häufig nicht zu. Daher wird mit Hilfe von aktuellen und historischen Betreiberdaten zu den ausgewählten Sendeanlagen die mittlere Exposition im Jahr vor dem Diagnosezeitpunkt geschätzt. Relevante Betriebsdaten sind die tatsächlich abgestrahlte Senderleistung über die Zeit, Tag- und Nacht-Unterschiede und die räumliche Antennenausrichtung. Mithilfe von Wellenausbreitungsmodellen, die für die Berechnung der Rundfunkversorgung entwickelt wurden, sollen die Immissionen in der gesamten Studienregion berechnet werden. Schließlich werden Messreihen in ausgewählten Studienregionen zur Validierung der berechneten Exposition durchgeführt.

Ergebnisse und Ausblick: Nach erfolgreicher Durchführung einer Machbarkeitsstudie von März bis November 2005 soll die Studie im August 2007 abgeschlossen werden. Über das Deutsche Kinderkrebsregister wurden für das Studiengebiet insgesamt 2230 Kinder ermittelt, die an einer primären Leukämie in den Diagnosejahren 1984-2003 erkrankten. Erste Ergebnisse zu Expositionsabschätzungen in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg werden im September 2006 vorliegen.

Literatur:

- [1] Dolk H, Elliott P, Shaddick G, Walls P, Thakrar B: Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain. II. All high power transmitters. *Am J Epi* 1997; 145: 10-17.
- [2] Hocking B, Gordon JR, Grain HL, Hatfield GE: Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers. *Med J Aust* 1996; 165: 601-5.
- [3] Maskarinec G, Cooper J, Swygert L: Investigation of increased incidence in childhood leukemia near radio towers in Hawaii. *J Environ Pathol Toxicol Oncol* 1994; 13: 33-7.
- [4] Michelozzi P, Capon A, Kirchmayer U, Forastiere F, Biggeri A, Barca A, Perucci CA: Adult and childhood leukemia near a high-power radio station in Rome. *Am J Epi* 2002; 155:1096-103.
- [5] Park SK, Ha M, Im HJ: Ecological study on residences in the vicinity of AM radio broadcasting towers and cancer death: preliminary observation in Korea. *Int Arch Occup Environ Health* 2004; 77:387-394.