

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

7. Jahrgang / Nr. 5

nova-Institut

Mai 2001

Epidemiologie

Deutsche Studie zu EMF und Kinderleukämie

Eine neue Studie des Deutschen Kinderkrebsregisters mit etwa 500 leukämiekranken Kindern aus Westdeutschland zeigte, dass Kinder mit einer niederfrequenten EMF-Exposition von mehr als 0,4 Mikrottesla ein erhöhtes Leukämierisiko aufwiesen. Nächtliche Magnetfelder von größer 0,2 Mikrottesla waren ebenfalls mit einem erhöhten Leukämierisiko assoziiert.

Das Deutsche Kinderkrebsregister am Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Mainz und der Forschungsverbund Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme an der Technischen Universität Braunschweig führten seit 1997 eine Untersuchung zum Zusammenhang zwischen häuslichen Magnetfeldern und der Erkrankung an einer Kinderleukämie mit Kindern in ganz Westdeutschland durch. Es handelt sich um eine Folgestudie der zwischen 1993 und 1997 durchgeführten Studien in Niedersachsen und Berlin, die mit deutlich geringeren Fallzahlen durchgeführt worden waren. Ein ausführlicher 66-seitiger technischer Bericht von Schüz und Michaelis liegt nun vor.

Methodik

Für die aktuelle EMF II-Studie standen Adressen von nahezu 3.000 leukämiekranken Kindern und Kontrollen zur Verfügung. Ein Teil der angefragten Familien verweigerte die notwendigen Messungen in den Wohnungen. Das Messprotokoll umfasste in erster Linie eine Messung über 24 Stunden im Kinderzimmer in der Wohnung, die vom betroffenen Kind vor der Diagnosestellung am längsten bewohnt worden war. Insgesamt standen geeignete Expositionswerte für 514 erkrankte Fälle und 1.301 nicht-erkrankte Kontrollen zur Verfügung.

Kinder wurden als magnetfeldexponiert behandelt, wenn sie im Durchschnitt Magnetfeldern von 0,2 μT oder darüber ausgesetzt waren. Die Studie prüfte zudem, ob eine nächtliche Exposition über 0,2 μT eine stärkere Assoziation mit dem Leukämierisiko aufwies als der 24-Stunden-Durchschnittswert.

Stärke der Magnetfelder

Wie in den beiden Pilotstudien zeigte sich, dass durchschnittliche Magnetfelder über 0,2 μT in Deutschland selten sind. Nur in 1,4% der für die Allgemeinbevölkerung repräsentativen Wohnungen der Kontrollen wurden Magnetfelder $\geq 0,2 \mu\text{T}$ gemessen. In 76,6% der Wohnungen lag die Magnetfeldbelastung unter 0,05 μT . Der Mittelwert der medianen Belastungen lag bei 0,04 μT , der höchste gemessene mediane Wert war 0,7 μT . Magnetfelder über 0,2 μT wurden vor allem in Mehrfamilienhäusern mit mehr als 10 Wohnungen gemessen. Sie waren auch etwas häufiger in Wohnungen an vielbefahrenen Straßen und in Wohnungen von Familien mit

geringem Einkommen. Die Unterschiede zwischen Stadt und Land waren gering.

Tabelle 1: Magnetfeldverteilungen in 1.314 Wohnungen von Familien mit nicht an Krebs erkrankten Kindern

	Median (%)	arithmetisches Mittel (%)
< 0,05 μT	76,6	69,9
0,05 – 0,1 μT	16,5	21,5
0,1 – 0,2 μT	5,5	6,6
0,2 – 0,3 μT	1,0	1,2
0,3 – 0,4 μT	0,2	0,4
0,4 – 0,5 μT	0,0	0,1
$\geq 0,5 \mu\text{T}$	0,2	0,2
$\geq 0,2 \mu\text{T}$	1,4	1,8

Hochspannungsleitungen waren für weniger als ein Drittel aller Magnetfelder über 0,2 μT verantwortlich. Nur in 8 von 25 Wohnungen, die in weniger als 50 Meter Entfernung von einer Hochspannungsleitung lagen, wurde ein mittleres Magnetfeld von $\geq 0,2 \mu\text{T}$ gemessen. Mittelspannungsfreileitungen, Transformatoren oder Umspannwerke verursachten in keiner Wohnung Magnetfelder $\geq 0,2 \mu\text{T}$. Ursachen für erhöhte Magnetfeldexpositionen waren Hausanschlüsse für 380-Volt-Versorgungsleitungen (Dachständer oder Erdkabel) oder Feldquellen innerhalb des Hauses wie Steigleitungen oder veraltete Elektroinstallationen.

Assoziationen mit der Leukämiehäufigkeit

Durchschnittliche Magnetfelder $\geq 0,2 \mu\text{T}$ waren nur schwach mit dem Auftreten von Leukämien bei Kindern assoziiert (siehe Tabelle 2). Werden nur die Nachtwerte betrachtet, so erhöht sich das Risiko allerdings signifikant auf mehr als das Dreifache (siehe Tabelle 2). Tabelle 3 zeigt, dass bei Magnetfeldern oberhalb von 0,4 μT das Risiko stark ansteigt. Allerdings war der 95%-Vertrauensbereich wegen der kleinen Fallzahlen sehr groß, so dass diese Risikozunahme statistisch nicht signifikant war.

Die Assoziation mit Magnetfeldern $\geq 0,2 \mu\text{T}$ war für Kinder unter 5 Jahren stärker als für ältere Kinder. Die Odds Ratio betrug für die mediane 24 h-Messung 2,1 (95%-KI: 0,59-7,40) und für den Nachtwert 4,48 (1,20-16,7). Zwischen Mädchen und Jungen zeig-

Weitere Themen

Große Anfrage der CDU/CSU, S. 3

Die CDU/CSU-Bundtagsfraktion hat das Thema Elektrosmog auf die politische Bühne gebracht. Die Christdemokraten möchten unter anderem wissen, welche Auswirkungen die UMTS-Sendeanlagen haben.

Verfahren gegen Radio Vatikan, S. 3

Auf dem Sendegelände von Radio Vatikan stehen 13 Kurz- bzw. Mittelwellensender, die für eine Zunahme von Leukämiefällen verantwortlich gemacht werden.

ten sich keine Unterschiede. Durchschnittliche Magnetfelder oberhalb von 0,2 μT bei der Frequenz der Bundesbahn (16 2/3 Hz) waren sehr selten. Ihre Berücksichtigung hatte wenig Einfluss auf die allein für die 50 Hz-Magnetfelder ermittelten Ergebnisse.

Tabelle 2: Geschätztes relatives Leukämierisiko für Expositionen $\geq 0,2 \mu\text{T}$ im Vergleich zu Expositionen kleiner als 0,2 μT

	< 0,2 μT	$\geq 0,2 \mu\text{T}$
Median 24 h-Messung		
Fälle	505	9
Kontrollen	1.283	18
OR (95%-KI)	1,00	1,55 (0,65-3,67)
Nachtwert (Median 22-6 Uhr)		
Fälle	502	12
Kontrollen	1.289	12
OR (95%-KI)	1,00	3,21 (1,33-7,80)

OR = adjustiertes Odds Ratio (geschätztes relatives Risiko) unter Berücksichtigung von Alter Geschlecht, Geburtsjahr, Sozialstatus, Gebietstyp und Studienzugehörigkeit.

95%-KI = 95%-Konfidenzintervall, 95%-Vertrauensbereich

Tabelle 3: Geschätztes relatives Leukämierisiko für Expositionen $\geq 0,1 \mu\text{T}$ im Vergleich zu Expositionen kleiner als 0,1 μT

	< 0,1 μT	0,1-0,2 μT	0,2-0,4 μT	$\geq 0,4 \mu\text{T}$
Median 24 h-Messung				
Fälle	472	33	6	3
Kontrollen	1.210	73	15	3
OR (95%-KI)	1,00	1,15 (0,73-1,81)	1,16 (0,43-3,11)	5,81 (0,78-43,2)
Nachtwert (Median 22-6 Uhr)				
Fälle	468	34	7	5
Kontrollen	1.219	70	8	4
OR (95%-KI)	1,00	1,42 (0,90-2,23)	2,53 (0,86-7,46)	5,53 (1,15-26,6)

Odds Ratio in Abhängigkeit von nächtlicher Magnetfeldexposition

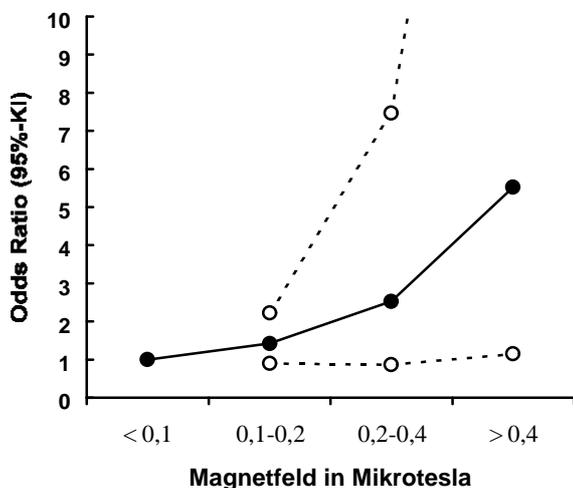


Abbildung 1: Geschätztes relatives Risiko (Odds Ratio, durchgezogene Linie) für Kinderleukämie in Abhängigkeit von der nächtlichen Magnetfeldbelastung im Kinderzimmer. Die äußeren Linien geben die 95%-Konfidenzintervalle wieder. Mit zunehmender Stärke der

Magnetfeldexposition nehmen die Fallzahlen ab, so dass auch die Konfidenzintervalle zunehmen und die Schätzungsgenauigkeit für die tatsächlichen Verteilungen bzw. Risiken abnimmt. (Gezeichnet nach Daten aus Tabelle 3.)

Diskussion

Nach Aussage von Schüz und Michaelis kann die Studie „als Hinweis auf eine statistische Assoziation zwischen Magnetfeldern und Kinderleukämie im Kindesalter gewertet werden“. Die Stärke der Studie sei die große Zahl der eingeschlossenen Kinder und die aufwendige Messmethodik, die eine Identifikation der Magnetfeldquellen erlaubte.

Die Ergebnisse der EMF II-Studie bestätigen andere Studien und Meta-Analysen, nach denen ein Zusammenhang zwischen Kinderleukämie und Magnetfeldern oberhalb von 0,3 bzw. 0,4 Mikrotesla bestehe. Es bestand kein statistisch erhöhtes Risiko für Kinder $\geq 0,2 \mu\text{T}$ im Vergleich mit unter 0,2 μT , allerdings stellt sich dem Autor dieser Zeilen die Frage, wie das Odds Ratio ausgesehen hätte, wenn das Risiko für Expositionen von über 0,2 μT mit Belastungen unter 0,05 μT verglichen worden wäre.

Für eine nächtliche Exposition $\geq 0,2 \mu\text{T}$ war das Leukämierisiko signifikant um das Dreifache erhöht, was nach Meinung der Autoren „insofern bedeutsam“ sei, weil es sich mit den Beobachtungen ihrer früheren Studien in Berlin und Niedersachsen decke. Eine biologische Erklärung für den Zusammenhang zwischen Magnetfeldern und Kinderleukämie ist nicht bekannt. Sollte es sich um einen ursächlichen Zusammenhang handeln, dann wären etwa 1% aller Leukämien bei Kindern in Deutschland der Magnetfeldexposition zuzuschreiben.

Quelle: Schüz J, Michaelis J: Abschlußbericht der EMF II-Studie. Epidemiologische Studie zur Assoziation von Leukämieerkrankungen bei Kindern und häuslicher Magnetfeldexposition. IMSD – Technischer Bericht. Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Mainz, Mainz, Dezember 2000.

Melatoninhypothese

Blinde Frauen bekommen seltener Brustkrebs

Wissenschaftler des norwegischen Krebsregisters haben festgestellt, dass vollständig erblindete Frauen seltener an Brustkrebs erkranken als Normalsichtige. Sie untersuchten ein Kollektiv von 15.412 norwegischen Frauen mit Sehbehinderungen. Das Risiko für vollständig Erblindete betrug 0,64 (95%-Vertrauensbereich: 0,21-1,49) und für die, die vor dem Alter von 65 erblindeten, 0,51 (95% Vertrauensbereich: 0,11-1,49). Frauen mit weniger starken Sehbehinderungen wiesen kein vermindertes Brustkrebsrisiko auf.

Die Befunde unterstützen nach Ansicht der Autoren die Melatoninhypothese, nach der das Neurohormon einen krebsschützenden Effekt ausübt. Allerdings stützt sich die Studie nur auf eine sehr kleine Zahl von 5 an Brustkrebs erkrankten vollständig Erblindete. Melatonin wird in der Zirbeldrüse (Epiphyse) in Abhängigkeit vom Hell-Dunkel-Rhythmus produziert. Bei Tag ist seine Konzentration sehr niedrig, während es in der Nacht vermehrt in das Blut abgegeben wird. Blinde sind diesem Rhythmus nicht ausgesetzt und weisen auch tagsüber einen hohen Melatoninspiegel auf. Melatonin beeinflusst das Geschlechtshormon Östrogen. Bei Brustkrebs mit östrogenpositiven Rezeptoren kann eine erhöhte Melatoninkonzentration die Bildung dieser Rezeptoren und damit die Tumorbildung hemmen.