

Neue Studie über gesundheitliche Auswirkungen von niederfrequenten Magnetfeldern

In einer am 4. September 2006 vorgestellten Studie der Universität Bern wurde der Zusammenhang zwischen einer Langzeitbelastung durch elektromagnetische Felder und verschiedenen Todesursachen untersucht. Ein früher beobachtetes erhöhtes Risiko für Leukämie war in der neuen Studienperiode nicht mehr ersichtlich. Die Studie liefert hingegen einen Hinweis darauf, dass eine starke Magnetfeldbelastung langfristig das Risiko, an Alzheimer zu erkranken, erhöhen könnte.

AUSGANGSLAGE

Seit Jahren wird ein Zusammenhang zwischen niederfrequenten Magnetfeldern und Krebserkrankungen diskutiert. Die Internationale Krebsagentur IARC hat die niederfrequenten Magnetfelder auf Grund der bestehenden, aber begrenzten Evidenz als *möglicherweise kanzerogen* klassifiziert [1]. Diese Klassifizierung ist die zweitschwächste in der IARC-Bewertungsskala («wahrscheinlich nicht», «möglich», «wahrscheinlich», und «ist» kanzerogen).

In einer 2001 publizierten Studie wurde bei SBB-Angestellten die Sterblichkeit verschiedener Berufsgruppen durch Leukämien oder Hirntumoren in Abhängigkeit der Magnetfeldexpositionen für den Zeitraum zwischen 1972 und 1993 untersucht [2]. Bei den am stärksten exponierten Lokführern wurde im Vergleich zum am schwächsten exponierten Stationspersonal ein doppelt so hohes Risiko für Leukämien gefunden.

Im Auftrag des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und mit Unterstützung des Bundesamtes für Verkehr (BAV) wurde nun von der Universität Bern eine Erweiterungsstudie mit verbesserter Erfassung der Exposition und vergrössertem Untersuchungszeitraum durchgeführt. Zusätzlich zu den kanzerogenen Todesursachen wurden neu auch neurodegenerative Todesursachen wie Demenz, Alzheimer-Krankheit und das Parkinson-Syndrom in die Untersuchung einbezogen.

STUDIENDURCHFÜHRUNG

Ziel der Studie war, einen Zusammenhang zwischen kanzerogenen und neurodegenerativen Todesursachen und der beruflichen Magnetfeldexposition bei den SBB-Angestellten zu untersuchen.

Die Beziehung zwischen Magnetfeldexpositionen und Todesursachen wurde für diejenigen 20 141 SBB-Angestellten bestimmt, die zwischen 1972 und 2002 irgendeinmal bei den SBB angestellt waren bzw. eine SBB-Pension erhielten und die als Lokomotiv- und Rangierlokomotivführer, Zugbegleitpersonal oder Stationspersonal gearbeitet hatten.

Mit Hilfe der Personaldaten der SBB und der Todesfallzertifikate des Bundesamtes für Statistik wurden für die zwischen 1972 und 2002 verstorbenen Angestellten die Todesursachen bestimmt.

Für jedes Jahr zwischen 1919 und 2002 wurde die mittlere jährliche Magnetfeldexposition für jede Berufsgruppe mittels Messungen und Berechnungen bestimmt. Für jeden Angestellten wurde die kumulierte lebenslängliche Exposition (μT -Jahre) aufgrund der individuellen Arbeitsgeschichte ermittelt. Dazu wurden die Magnetfelder in den verschiedenen Lokomotivtypen und für verschiedene Einsatzarten (Schnell-, Personen- oder Güterzüge, Fahr- und Ruhezeiten) gemessen und berechnet. Für das Zugbegleitpersonal und die Stationspersonal wurden Magnetfeldmessungen in Reisezugwagen und Bahnhöfen durchgeführt [3].

Die relativen Mortalitätsrisiken für Krebs und neurodegenerative Erkrankungen wurden sowohl für die verschiedenen Berufsgruppen als auch für die kumulierten Magnetfeldexpositionen bestimmt.

RESULTATE

Magnetfeldexpositionen

Die Magnetfeldbelastung der Lokführer betrug im Durchschnitt $21 \mu\text{T}$. Bis 1950 waren die Lokführer am Gotthard stärker belastet als diejenigen im Flachland, da die am Gotthard eingesetzten legendären Krokodillokomotiven auf Grund ihrer Bauart starke Expositionen in den Führerständen aufwiesen. Die Exposition der Rangierlokomotivführer lag zwischen $4 \mu\text{T}$ (1940) und $6 \mu\text{T}$ (2002). Die Exposition des Zugbegleitpersonals betrug bis in die 80er Jahre etwa $2 \mu\text{T}$, auf Grund der Einführung klimatisierter Wagen beträgt sie heute etwa $4 \mu\text{T}$. Das Stationspersonal ist heutzutage etwa mit $1 \mu\text{T}$ belastet.

Die kumulierten Magnetfeldexpositionen betragen für Lokführer 113 μT -Jahre, für Rangierlokomotivführer 41 μT -Jahre, fürs Zugbegleitpersonal 13 μT -Jahre und für das Stationspersonal 5 μT -Jahre. Die Magnetfelder in Lokomotiven liegen unterhalb der gültigen Grenzwerte für beruflich exponierte Personen, in Reisezugwagen liegen sie weit unterhalb internationaler Grenzwertempfehlungen für die Allgemeinbevölkerung.

Mortalitätsrisiken

Der Vergleich der verschiedenen Berufsgruppen für den Zeitraum von 1973 bis 2002 zeigt bei den Lokführern im Vergleich zum Stationspersonal eine signifikante Erhöhung des Risikos für myeloische Leukämie um Faktor 4,74 (95% Konfidenzintervall: 1,04–21,6). Das gesamte Leukämierisiko ist bei den Lokführern im Vergleich zum Stationspersonal im gleichen Zeitraum leicht, aber im Gegensatz zur früheren Studie nicht mehr signifikant erhöht. Wird nur der Zeitraum der Erweiterungsstudie von 1993 bis 2002 betrachtet, gibt es keine Hinweise mehr auf einen Zusammenhang zwischen Krebserkrankungen und Magnetfeldexpositionen.

