



Bundesamt  
für Strahlenschutz

## Spotlight on EMF Research

# Spotlight on “Trends in brain cancers (glioma) in New Zealand from 1995 to 2020, with reference to mobile phone use” by Elwood et al. in *Cancer Epidemiology* (2022)

**Kategorie [Hochfrequente Felder, epidemiologische Studie]**

Spotlight - Oct/2023 no.1 (Deu)

Kompetenzzentrum elektromagnetische Felder (KEMF)

## 1 Einordnung des Artikels in den Kontext durch das BfS

Die Zahl der Nutzer von Mobiltelefonen (MT) begann in den frühen 1990er Jahren steil anzusteigen und erreichte im Jahr 2000 in Europa einen Verbreitungsgrad von 50 % [2]. Mobiltelefone senden hochfrequente elektromagnetische Felder (RF-EMF) im Bereich von 700-3600 MHz (2.-5. Generation) aus. Die Exposition gegenüber RF-EMF wurde als "möglicherweise krebserregend für den Menschen" eingestuft [3], basierend auf begrenzten Evidenzen aus früheren epidemiologischen Fall-Kontroll-Studien und Tierversuchen. In der Zwischenzeit wurden zahlreiche epidemiologische Untersuchungen zur Frage eines möglichen Zusammenhangs zwischen der Nutzung von MT und Hirntumoren durchgeführt. Diese deuten in den meisten Fällen auf keinen derartigen Zusammenhang, obwohl auch einige Fälle von erhöhtem Risiko beobachtet worden sind [4]. Falls die MT-Nutzung tatsächlich das Krebsrisiko erhöht, müssten allerdings die entsprechenden Inzidenzraten weltweit nach einer ausreichenden Latenzzeit deutlich angestiegen sein. Die vorliegende Studie untersucht deshalb diese zeitlichen Trends für Hirntumore.

## 2 Resultate und Schlussfolgerungen aus der Perspektive der Autoren

Um die Auswirkungen eines potenziellen Gliomrisikos durch die Nutzung von MT zu analysieren, untersuchten Elwood et al. die zeitlichen Trends der Inzidenz in Neuseeland über einen Zeitraum von 1995

bis 2020. Zu diesem Zweck wurden Daten über neu aufgetretene Hirntumore aus dem nationalen Krebsregister von Neuseeland entnommen. Die MT-Nutzung in der Bevölkerung wurde anhand von Befragungen geschätzt. Die jährlichen prozentualen Veränderungen der altersstandardisierten Inzidenzraten für Gliome (als häufigster bösartiger Hirntumor) wurden stratifiziert nach Geschlecht, Alter und Lokalisation berechnet.

Zwischen 1995 und 2020 wurden in Neuseeland 6.677 Gliome (90 % aller Hirntumore) neu diagnostiziert, was altersstandardisierten Inzidenzraten (pro 100.000) von 6,04 bei Männern und 3,95 bei Frauen entspricht. Die Verwendung von MT nahm ab 1998 rasch zu, wobei die Zahl der MT-Verträge im Jahr 2006 die der Bevölkerungszahl überstieg. In der Altersgruppe der 10- bis 69-Jährigen ging die Gliom-Inzidenz im Laufe des 25-Jahres-Zeitraums tendenziell zurück. Ein ähnlicher Trend wurde für Gliome des Schläfen- und Scheitellappens beobachtet, die bei der üblichen MT-Nutzung am stärksten mit RF-EMF exponiert sind. Auch bei Erwachsenen im Alter von 20 bis 39 Jahren, von denen angenommen wurde, dass sie MT am häufigsten verwenden, wurde ein leichter Rückgang der Gliom-Inzidenz festgestellt. Ein Vergleich der tatsächlichen und der vorhergesagten Inzidenztrends bei Gliomen im Alter von 10 bis 69 Jahren ergab keine Hinweise auf eine Risikoerhöhung durch die Verwendung von MT, wie sie zuvor in einigen Fall-Kontroll-Studien festgestellt wurde. Im Gegensatz dazu stieg die Gliom-Inzidenz bei den über 70-Jährigen erheblich an und erreichte ab einem Alter von 80 Jahren statistische Signifikanz. Die zeitliche Entwicklung der Gliom-Inzidenz war für beide Geschlechter ähnlich.

Die Autor\*innen kommen zu dem Schluss, dass die vorliegende Studie im Einklang mit den in mehreren anderen Ländern veröffentlichten zeitlichen Trends der Hirntumorinzidenz keinen Anstieg der Gliomraten im Zusammenhang mit der Nutzung von MT erkennen lässt. Die beobachtete Zunahme von Gliomen bei älteren Menschen stimmt mit der veröffentlichten Literatur überein und ist wahrscheinlich eine Folge der verbesserten Diagnoseverfahren. Dennoch können die verfügbaren Daten einen kleinen Effekt in einer begrenzten Untergruppe der Bevölkerung nicht ausschließen.

### **3 Kommentare des BfS**

Die Autor\*innen legen eine gut durchgeführte, informative Arbeit vor, um ein mögliches Krebserkrankungsrisiko durch Nutzung von MT weiter zu klären. Die Untersuchung der zeitlichen Entwicklung der Krebsinzidenz ist in diesem Zusammenhang aus mehreren Gründen für die Identifizierung von Gefahren geeignet. Erstens hat sich die RF-EMF-Exposition des Kopfes innerhalb weniger Jahrzehnte von einer vernachlässigbaren zu einer fast allgemeinen Exposition entwickelt. Zweitens werden Gliome als möglicher Endpunkt von Krebsregistern auf Bevölkerungsebene gut erfasst, auch wenn die Herausforderungen im Zusammenhang mit der Diagnose und Meldung von Hirntumoren berücksichtigt werden müssen [5,6]. Drittens sind kaum andere umweltbedingte Ursachen für Gliome bekannt, wobei hochdosierte ionisierende Strahlung der einzige nachgewiesene Risikofaktor ist [7]. Schließlich werden die Inzidenztrends nicht durch Selektionsverzerrungen beeinflusst, wie sie bei Fall-Kontroll-Studien häufig auftreten. Die Studienfrage wird mit Hilfe geeigneter statistischer Methoden analysiert, einschließlich der Berechnung altersstandardisierter Inzidenzraten, ihrer jährlichen Veränderungen und eines Vergleichs der beobachteten und vorhergesagten Inzidenztrends. Darüber hinaus beruhen die Einschlusskriterien für die Hauptanalysen (z. B. Altersspanne von 10 bis 69 Jahren, da die Verteilung der Lokalisation und die Diagnose von Hirntumoren in jüngeren und älteren Jahren unterschiedlich sind) und die Subgruppenanalysen auf biologischen Überlegungen. Eine genauere Untersuchung der möglichen Altersspezifität der Gliom-Inzidenztrends wäre jedoch aufschlussreich gewesen. Ein messbarer Anstieg der Inzidenz wird voraussichtlich zuerst und am stärksten bei denjenigen zu beobachten sein, die in ihren 30er bis 50er Lebensjahren waren, als sich die MT-Nutzung zu verbreiten begann [4], d.h. bei denjenigen, die am Ende dieses Studienzeitraums 55-75 Jahre alt waren. Das abweichende Muster von Hirntumoren nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Jugendlichen hätte durch eine Erhöhung der unteren Altersgrenze besser berücksichtigt werden können [5]. Mögliche Einschränkungen des Forschungsansatzes (keine individuellen Daten zu Krankheit oder Exposition, sondern nur zeitlich zusammengefasste) und Erklärungen für die Beobachtungen hätten ausführlicher diskutiert werden können [8]. Die beobachteten Rückgänge der

Gliom-Inzidenz stimmen beispielsweise nicht mit dem globalen Gesamtbild überein, obwohl auch solche Trends berichtet wurden [5].

Aus Sicht des Strahlenschutzes ist diese Zeittrendstudie ein wertvoller Beitrag zur epidemiologischen Literatur über die gesundheitlichen Auswirkungen von MT-Nutzung. Sie liefert keine Hinweise auf ein erhöhtes Gliomrisiko, das auf den MT-Einsatz zurückgeführt werden könnte. Die Ergebnisse stehen im Einklang mit anderen Studien über die zeitliche Entwicklung der Inzidenz von Gliomen [4, 9], dem häufigsten bösartigen Hirntumor. Die Studie erlaubt jedoch keine fundierten Aussagen zur MT-Nutzung bei einer Latenzzeit von mehr als 25 Jahren, für seltene Hirntumor-Subtypen, in Bezug auf Kinder und Jugendliche und gefährdete Bevölkerungsuntergruppen.

## Referenzen

Der erste Literaturverweis ist das vorliegende Manuskript.

- [1] Elwood JM et al. Trends in brain cancers (glioma) in New Zealand from 1995 to 2020, with reference to mobile phone use. *Cancer Epidemiology* (2022); DOI: 10.1016/j.canep.2022.102234.
- [2] ITU (Int. Telecommun. Union). 2017. Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates). ITU Key ICT Indicators. <https://idp.nz/Global-Rankings/ITUKey-ICT-Indicators/6mef-ytg6>.
- [3] IARC Work. Group Eval. Carcinog. Risks Hum. 2013. Non-Ionizing Radiation, Part 2: Radio-frequency Electromagnetic Fields. Lyon: IARC.
- [4] Rööslö M et al. Brain and Salivary Gland Tumors and Mobile Phone Use: Evaluating the Evidence from Various Epidemiological Study Designs. *Annu Rev Public Health*. 2019 Apr 1;40:221-238. doi: 10.1146/annurev-publhealth-040218-044037.
- [5] Miranda-Filho A et al Cancers of the brain and CNS: global patterns and trends in incidence. *Neuro Oncol*. 2017 Feb 1;19(2):270-280. doi: 10.1093/neuonc/now166.
- [6] Ohgaki H. Epidemiology of brain tumors. *Methods Mol Biol Clifton NJ*. 2009;472:323–342. doi:10.1007/978-1-60327-492-0\_14.
- [7] Ostrom QT et al 2015. Epidemiology of gliomas. *Cancer Treat Res*. 163:1–14.
- [8] Vandembroucke JP et al. STROBE initiative. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *Ann Intern Med*. 2007 Oct 16;147(8):W163-94. doi: 10.7326/0003-4819-147-8-200710160-00010-w1.
- [9] Deltour I, Poulsen AH, Johansen C, Feychting M, Johannesen TB, Auvinen A, Schüz J. Time trends in mobile phone use and glioma incidence among males in the Nordic Countries, 1979-2016. *Environ Int*. 2022 Aug 24;168:107487. doi: 10.1016/j.envint.2022.107487.

### **Impressum**

Bundesamt für Strahlenschutz  
Postfach 10 01 49  
38201 Salzgitter

Tel.: +49 30 18333-0

Fax: +49 30 18333-1885

E-Mail: [spotlight@bfs.de](mailto:spotlight@bfs.de)

De-Mail: [epost@bfs.de-mail.de](mailto:epost@bfs.de-mail.de)

[www.bfs.de](http://www.bfs.de)

Bitte beziehen Sie sich beim Zitieren dieses Dokumentes immer auf folgende URN:

urn:nbn:de:0221-2023111740440

Spotlight - Oct/2023 no.1 (Deu)