

# Übersetzung Fact Sheet N° 193 der WHO

## Elektromagnetische Felder und öffentliche Gesundheit: Mobiltelefone

### *“Electromagnetic fields and public health: mobile phones”*

Fact Sheet N° 193 (October 2014)

#### FAKTEN

- **Mobiltelefone sind allgegenwärtig und werden von schätzungsweise 6.9 Milliarden Menschen weltweit benutzt.**
- **Die von Mobiltelefonen erzeugten elektromagnetischen Felder werden von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) der WHO als möglicherweise krebserregend für den Menschen eingestuft.**
- **Gegenwärtig laufen Studien zu den Langzeitfolgen des Mobiltelefongebrauchs.**
- **Die WHO wird 2016, basierend auf allen untersuchten gesundheitsrelevanten Wirkungen elektromagnetischer Felder, eine formale Risikoabschätzung durchführen.**

Mobiltelefone sind ein integraler Bestandteil moderner Telekommunikation. In vielen Ländern nutzt mehr als die Hälfte der Bevölkerung Mobiltelefone und der Markt wächst rasch. 2014 wird es weltweit geschätzte 6.9 Milliarden Nutzer geben. In vielen Teilen der Welt sind Mobiltelefone die einzig zuverlässigen oder allein verfügbaren Telefone.

Bei der großen Zahl der Nutzer ist es wichtig, die möglichen Wirkungen auf die öffentliche Gesundheit zu kennen, zu verstehen und zu überwachen.

Mobiltelefone funktionieren durch die Übertragung von Funkwellen über ein System fest installierter Basisstationen. Funkwellen sind elektromagnetische Felder, die anders als ionisierende Strahlen wie Röntgen- oder Gammastrahlen, weder chemische Bindungen aufbrechen noch eine ionisierende Wirkung im menschlichen Körper haben.

#### **Exposition durch Mobilfunknutzung**

Mobiltelefone sind Hochfrequenzsender mit niedriger Leistung, die bei Frequenzen zwischen 450 und 2700 MHz mit Höchstleistungen zwischen 0.1 und 2 Watt arbeiten. Die Geräte senden nur dann Hochfrequenzenergie aus, wenn sie angeschaltet sind. Die Stärke der Hochfrequenzfelder (und damit die Exposition des Nutzers) sinkt mit

zunehmender Entfernung des Nutzers vom Mobiltelefon. Nutzt man ein Mobiltelefon bei 30-40 cm Abstand vom Körper, z.B. beim Schreiben von SMS, Surfen im Internet oder mit einer Freisprecheinrichtung, ist man dem elektromagnetischen Feld weniger ausgesetzt als bei der Nutzung direkt am Ohr.

Durch die Verwendung von Freisprecheinrichtungen, durch die Mobiltelefone während der Gespräche von Kopf und Körper ferngehalten werden können, kann die Exposition auch durch die Beschränkung der Dauer und der Anzahl der Gespräche verringert werden. Wird das Mobiltelefon zudem in Gebieten mit gutem Empfang genutzt, lässt sich die Exposition zusätzlich verringern, weil das Gerät mit geringerer Leistung arbeiten kann. Die Verwendung kommerzieller Vorrichtungen zur Verringerung der Exposition hat sich indes als nicht wirksam erwiesen.

In Krankenhäusern und Flugzeugen ist die Nutzung von Mobiltelefonen häufig untersagt, da sie Störungen bei bestimmten medizintechnischen Geräten und Navigationssystemen verursachen können.

### **Gibt es gesundheitliche Auswirkungen?**

In den letzten zwei Jahrzehnten wurde eine große Zahl von Studien zur Bewertung möglicher gesundheitlicher Wirkungen von Mobiltelefonen durchgeführt. Bis heute konnten keine negativen Gesundheitseffekte durch die Nutzung von Mobiltelefonen festgestellt werden.

### **Kurzfristige Auswirkungen**

Die Gewebeerwärmung ist der zentrale Mechanismus der Einwirkung von Hochfrequenzenergie auf den menschlichen Körper. Bei den von Mobiltelefonen verwendeten Frequenzen wird der Hauptteil der Energie von der Haut und anderem Oberflächengewebe absorbiert. Daher ist der Temperaturanstieg im Gehirn und in anderen Organen vernachlässigbar.

Etliche Studien haben die Auswirkungen von Hochfrequenzfeldern auf die elektrische Aktivität des Gehirns, auf kognitive Funktionen, den Schlaf, die Herzfrequenz und den Blutdruck von freiwilligen Probanden untersucht. Bisher hat keine der Studien schlüssige Belege für negative gesundheitliche Auswirkungen von Hochfrequenz-Expositionen bei Feldstärken unterhalb der Werte gezeigt, oberhalb derer es zu einer Erwärmung kommt. Darüber hinaus konnte die Forschung keinen Zusammenhang zwischen der Exposition durch elektromagnetische Felder und den von manchen Personen berichteten Symptomen oder der „Elektrosensibilität“ nachweisen.

### **Langfristige Auswirkungen**

Epidemiologische Studien zur Untersuchung möglicher langfristiger Risiken der Hochfrequenzexposition haben sich bisher größtenteils auf die Erforschung von Zusammenhängen zwischen der Entstehung von Gehirntumoren und der Mobilfunknutzung konzentriert. Da viele Krebsarten aber erst viel Jahre nach den Einwirkungen nachweisbar sind, die zu dem Tumor geführt haben, und da Mobiltelefone erst in den frühen 1990er Jahren größere Verbreitung erfahren haben, können epidemiologische Studien derzeit nur jene Krebsarten bewerten, die sich innerhalb kürzerer Zeitspannen manifestieren. Die Ergebnisse von Tierversuchen

zeigen jedoch kein erhöhtes Krebsrisiko für die Langzeitexpositionen gegenüber Hochfrequenzfeldern.

Mehrere großangelegte internationale epidemiologische Studien wurden durchgeführt oder laufen noch, darunter Fall-Kontroll-Studien und prospektive Kohortenstudien, welche eine Reihe von klinischen Endpunkten im Zusammenhang mit der Gesundheit von Erwachsenen untersuchen. Die Internationale Agentur für Krebsforschung (International Agency for Research on Cancer, IARC) hat die retrospektive Fall-Kontroll Studie INTERPHONE koordiniert, um einen eventuellen Zusammenhang zwischen der Nutzung von Mobiltelefonen und der Entstehung von Krebs im Kopf-Hals-Bereich von Erwachsenen zu untersuchen. Die internationale Analyse von Daten aus 13 Teilnehmerländern ergab kein erhöhtes Risiko für Gliome und Meningeome bei einer Mobilfunknutzung über einen Zeitraum von mehr als 10 Jahren. Es gibt Anzeichen für ein erhöhtes Gliomrisiko bei den 10% die die höchste Nutzungsdauer in Stunden aufwiesen, wenngleich kein konsistenter Zusammenhang zwischen dem Anstieg des Risikos und der Dauer der Nutzung bestand. Die Forscher kamen zu dem Ergebnis, dass Verzerrungen und Fehler die Aussagekraft dieser Feststellungen beschränken und daher kein ursächlicher Zusammenhang abgeleitet werden kann.

Größtenteils auf diese Daten gestützt, hat die IARC hochfrequente Elektromagnetische Felder als möglicherweise krebserregend für Menschen eingestuft (Gruppe 2B), eine Klassifizierung, die benutzt wird wenn ein möglicher Zusammenhang glaubwürdig erscheint, aber Zufall, Bias oder Confounding nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können.

Obwohl sich aus den Daten der INTERPHONE Studie kein erhöhtes Risiko für Hirntumore herleiten lässt, rechtfertigen die zunehmende Nutzung von Mobiltelefonen und der Mangel an Daten zur Mobilfunknutzung über Zeiträume von mehr als 15 Jahren weitere Untersuchungen des Zusammenhangs zwischen Mobiltelefonnutzung und dem Hirntumorrisiko. Insbesondere auf Grund der aktuellen Popularität von Mobiltelefonen bei jüngeren Menschen und damit einer potentiell längeren Expositionsdauer im Laufe ihres Lebens hat die WHO weitere Untersuchungen in Bezug auf Menschen in dieser Lebensphase angeregt. Derzeit werden mehrere Studien durchgeführt, die mögliche gesundheitliche Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche untersuchen.

### **Richtlinien für Expositionsgrenzwerte**

Die Grenzwerte für die Hochfrequenzexposition werden als Spezifische Absorptionsrate (SAR) angegeben, dem Maß für die Absorption von elektromagnetischer Energie pro Masseinheit des Körpers. Zwei internationale Gremien<sup>1,2</sup> haben Expositionsrichtlinien für Arbeitskräfte und die Allgemeinbevölkerung entwickelt mit Ausnahme von Patienten, die medizinische Diagnose- und Therapieverfahren erhalten. Diese Richtlinien basieren auf der detaillierten Auswertung der verfügbaren wissenschaftlichen Fakten.

### **Stellungnahme der WHO**

Als Reaktion auf die Bedenken der Öffentlichkeit und der Regierungen etablierte die WHO im Jahr 1996 das internationale Elektromagnetische Felder (EMF) Projekt, um

den wissenschaftlichen Erkenntnisstand über mögliche gesundheitliche Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern zu bewerten. Die WHO wird bis 2016 eine offizielle Bewertung der gesundheitlichen Risiken der Hochfrequenzexposition durchführen. Zusätzlich hat, wie oben angeführt, die Internationale Krebsforschungsagentur (International Agency on Cancer Research, IARC), eine Teilorganisation der WHO, das krebserregende Potential elektromagnetischer Felder, wie sie bei Mobilfunkgeräten auftreten, im Mai 2011 bewertet.

Darüber hinaus erarbeitet und unterstützt die WHO Forschungsschwerpunkte in Bezug auf Hochfrequenzfelder und gesundheitliche Risiken, um durch ihre Forschungsagenden Wissenslücken zu schließen.

Die WHO entwickelt Materialien zur Information der Öffentlichkeit und fördert den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik, Industrie und Öffentlichkeit, um ein besseres Verständnis hinsichtlich der möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der Mobiltelefonnutzung zu erreichen.

<sup>1</sup> International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). *Statement on the "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)"*, 2009.

<sup>2</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). *IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz*, IEEE Std C95.1, 2005.