

ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

24. Jahrgang / Nr. 9/10

www.elektrosmogreport.de

Sept/Okt 2018

Krebs-Epidemiologie

Neue Ergebnisse zu Krebs durch Mobiltelefone

Eine Veröffentlichung der EMF-Gruppe der IARC im Jahr 2011, die Monographie 102, befasste sich mit Krebs durch Mobiltelefone und kam zu dem Schluss, dass Mobilfunkstrahlung als „möglicherweise Krebs erregend für den Menschen“ (Gruppe 2B) eingestuft werden muss. Damals wurden 9 Fall-Kontroll-Studien zugrunde gelegt. Nach Auswertung neuerer Ergebnisse sollte die Einstufung in IARC-Gruppe 1 erfolgen, d. h. „Krebs erregend beim Menschen“.

Die steigenden Anwendungen drahtloser Geräte (Mobil- und Schnurlostelefone, Laptops, Tablets, Babyphone usw.) und die dazugehörige Infrastruktur (Router, Basisstationen u. a.) erhöhen die Strahlungseinwirkung auf den Menschen. Die im Jahr 2011 vorgenommene Einstufung der Arbeitsgruppe der International Agency for Research on Cancer (IARC) von der WHO, dass Mikrowellen in die Gruppe 2B einzustufen sind, soll überarbeitet werden. In dieser Arbeit werden neue epidemiologische Studien beim Menschen und einige andere relevante Studien eingebunden, die seit dem Treffen der IARC-Arbeitsgruppe erschienen sind.

Gliome sind bösartige Krebsarten beim Menschen, die im Zusammenhang mit Mikrowellen von Mobiltelefonen und anderen drahtlosen Geräten gesehen werden. Ansteigende Fallzahlen von Gliomen (Trend, Inzidenz) wurden in Großbritannien und anderen Ländern verzeichnet. Gutartige Tumoren sind Akustikusneurinome (Vestibular-Schwannome) und Meningeome. Weil Fall-Kontroll-Studien genauere Daten liefern, sind sie besser als Kohortenstudien und andere Methoden, um das mögliche Risiko für Hirntumore zu beurteilen. Zusammen mit kürzlich durchgeführten Tierexperimenten rechtfertigen neuere epidemiologische Studien die Einstufung von Mikrowellen in die Kategorie 1 der IARC, d.h. „Krebs erregend für den Menschen“.

Hier werden einige Beispiele herausgegriffen, die die neue Einstufung rechtfertigen. Zum Teil wurden Daten früherer Studien neu bewertet. Beispielsweise wurde in der CEFALO-Studie festgestellt, dass es keine schlüssigen Beweise für ein erhöhtes Risiko gibt, an Hirntumoren zu erkranken. Beteiligt waren verschiedene Länder (Dänemark, Schweden, Norwegen und die Schweiz), die Daten von Kindern und Jugendlichen (Durchschnitt 13 Jahre) untersucht hatten, bei denen zwischen 2004 und 2008 ein Hirntumor diagnostiziert wurde. Die Einwirkung der Strahlung wurde nach Angaben der Teilnehmer und die Telefongesprächsliste der Telefonanbieter geschätzt. Insgesamt fand man kein statistisch signifikantes Risiko bei regelmäßigen Nutzern von Mobiltelefonen gegenüber Nichtnutzern (OR 1,36). Allerdings können die Daten

auch anders interpretiert werden. Die Analyse einer Untergruppe von Fällen (58 % von den Gesamtfällen) aufgrund der Anbieterdaten zeigt ein signifikant erhöhtes Risiko für Hirntumoren bei Kindern mit einem signifikant steigenden Trend mit steigenden Jahren der Nutzung. Aufgrund der Angaben der Kinder (Erinnerung) war bei ipsi- und kontralateraler Nutzung das Hirntumor-Risiko signifikant erhöht zusammen mit einem leicht erhöhten Risiko mit steigender Anzahl der Gespräche. Die ipsi- und kontralateralen signifikanten Trends für Hirntumore bei den Kindern mit Selbstauskunft über die Nutzung wurde von den Autoren nicht beachtet. Dieses Ergebnis könnte bedeuten: 1. Kinder können sich nicht gut erinnern, wie sie das Telefon halten, 2. junge Kinder (25 % waren zwischen 7 und 9 Jahre alt) könnten vielleicht mehr Strahlung absorbiert haben als ältere. Wenn die Nutzung mit 5 Jahren begann, ist die Bestrahlung stark, egal an welcher Seite das Telefon gehalten wurde.

Cardis et al. berechneten 2011 die absorbierte Strahlendosis von Mobiltelefonen und das Risiko für Gliome und Meningeome in 5 Ländern (Australien, Kanada, Frankreich, Israel und Neuseeland) mit 553 Gliomen und 676 Meningeomen, dazu 1762 bzw. 1911 Kontrollfälle. Ungefähr 16 % des Hirnvolumens absorbierte 50 % der gesamten absorbierten Energie. Die Ergebnisse für Gliome zeigten ein signifikant erhöhtes Risiko mit steigender Dosis. 2016 untersuchten Grell et al. die Lage der Hirntumore aus der INTERPHONE-

Weitere Themen

Wirkung von 1788 MHz auf die HRV, S. 2

Die Strahlung beeinflusst das autonome Nervensystem.

Schäden durch 2,45-GHz-Strahlung ..., S. 3

... im Gewebe von Geschlechtsorganen bei weiblichen Ratten könnten durch Vitamin C vermindert werden.

1800 MHz beeinträchtigt Hodenfunktion, S. 4

Mobilfunkstrahlung erzeugt oxidativen Stress und nachfolgend Apoptose im Hoden von Mäusen.

Die Strahlung eines WLAN-Routers ..., S. 5

... verändert Insulinsekretion und Glucose-Konzentrationen bei männlichen Ratten.

Computer-Spielsucht als Krankheit, S. 6

Computer-Spielsucht sollte in die Internationale Klassifikation der Krankheiten der WHO aufgenommen werden.

Kommentare zur NTP-Studie, S. 6

Sie sind erwartungsgemäß sehr unterschiedlich.

Rezension Elektrohypersensibilität, S. 7

Gesellschaftliche, medizinische und wissenschaftliche Erkenntnisse verlangen politische und rechtliche Änderungen.

Studie. Die Analyse mit 792 Gliomfällen ergab eine statistisch signifikant erhöhte Anzahl an Gliomen auf der Seite, an der das Telefon gehalten wird. Das Risiko stieg signifikant mit zunehmender Stundenzahl des Beginns der Nutzung des Mobiltelefons. Eine Studie fand erhöhte Mutationen, die zu Krebszellen führen können (p53-Mutanten) bei Personen, die mehr als 3 Stunden täglich mobil telefoniert hatten. Weitere Experimente, die Genschäden, Aktivierung von Reparaturgenen oder Veränderungen am Proteom von menschlichen Spermienzellen festgestellt haben, bestätigten das Krebspotenzial der Mobilfunkstrahlung.

Fall-Kontroll-Studien sind prospektiven Kohortenstudien und anderen Methoden vorzuziehen, denn sie ermöglichen genauere Daten, um das Krebsrisiko zu beurteilen. Gliome treten mit einer Häufigkeit von 7–10 Fällen pro 100000 Einwohner in Industrieländern auf, eine prospektive Kohortenstudie würde einen hohen Aufwand erfordern, wenn man Mobiltelefon-Nutzer und andere HF-Einwirkungen genau berechnen wollte, etwa 10 Mio. Personen über 10 Jahre oder mehr. Außerdem ändern sich die Expositionsbedingungen über die Zeit, die bei großen Kohorten nicht verfolgt werden können und es ist schwierig, genügend Informationen zu bekommen und eine geeignete Vergleichskohorte zu finden. Auch wenn bei Fall-Kontroll-Studien Verzerrungen bei der Auswahl der Teilnehmer und Erinnerungslücken auftreten können: Kürzlich durchgeführte Fall-Kontroll-Studien (Hardell/Carlberg 2013, Hardell/Carlberg 2015, Borkiewicz et al. 2017, Prasad et al. 2017, Yang et al. 2017) bestätigen ein signifikant erhöhtes Gliomrisiko. Bei jüngeren Personen findet man erhöhte Tumorzahlen, wenn man die Lage der Tumoren im Gehirn (Schläfenlappen, Stirnlappen und Kleinhirn) analysiert.

Als Schlussfolgerung ist festzustellen: Die nach dem Treffen der IARC-Arbeitsgruppe 2011 veröffentlichten epidemiologischen Studien sind ausreichend, um Mikrowellen als „wahrscheinlich Krebs erregend für den Menschen“ (Gruppe 2A) einzustufen. Die Studien sind zu ergänzen um die kürzlich veröffentlichten Tierstudien vom Ramazzini-Institut und der NTP-Studie sowie um weitere Studien. Die experimentellen Ergebnisse zusammen mit der Epidemiologie sind in den Augen der Autoren ausreichend, um die Kategorisierung der IARC in Gruppe 1, „Krebs erregend für den Menschen“, heraufzustoßen. Weitere Fallstudien sollten durchgeführt werden. Das Vorsorgeprinzip müsste jetzt angewendet werden und geeignete Warnhinweise an Erwachsene und besonders an Kinder und deren Eltern gegeben werden. Kinder sollten so wenig wie möglich der Strahlung ausgesetzt werden. Epidemiologische Studien bestätigen den Einfluss der Vergangenheit, experimentelle Studien zeigen zukünftige Risiken auf. Deshalb sind experimentelle Ergebnisse und Modelle nötig, bevor neue Systeme wie 5G eingeführt werden, für die keine Sicherheitsdaten vorliegen. Dass es keine systematische Testung gibt darf nicht dazu führen, dass Unbedenklichkeit besteht. In der Zwischenzeit muss das Vorsorgeprinzip aufgrund der Epidemiologie für kleine Kinder und Personen mit Kinderwunsch festgeschrieben werden. Viele Studien über die Auswirkungen der Strahlung auf Qualität und Quantität menschlicher Spermien zeigen steigende Schäden. Dies sollte nicht außer Acht gelassen werden, wenn durch neue Frequenzen jetzige und zukünftige Generationen einem Risiko ausgesetzt werden.

Quelle:

Miller AB, Morgan LL, Udasin I, Davis DL (2018): Cancer epidemiology update, following the 2011 IARC evaluation of radiofrequency electromagnetic fields (Monograph 102). Environmental Research, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.06.043>

Hochfrequenzwirkung

1788 MHz beeinflusst die Herzratenvariabilität

An 46 Jugendlichen wurde die Wirkung von 1788-MHz-Strahlung auf das autonome Nervensystem untersucht. Der Test bestand in der Messung der Herzratenvariabilität (HRV) beim Wechsel zwischen liegender und aufrechter Position der Person mit gepulster 1788-MHz-Strahlung (Feldstärke $54 \pm 1,6$ V/m, SAR 0,405 W/kg, intermittierend für 18 Minuten). Die Strahlung bewirkte einen signifikanten Anstieg der parasympathischen Nervenaktivität in liegender Position im Vergleich zur Scheinbestrahlung.

Angesichts des starken Anstiegs von Mobiltelefonen, Basisstationen und anderen Mikrowellengeräten werden die biologischen Wirkungen immer wieder diskutiert. Heutzutage scheint nahezu jeder Jugendliche ein aktiver Mobilfunknutzer zu sein. Das Gerät wird oft sehr dicht am Kopf gehalten, mit möglichen biologischen Wechselwirkungen. Bisher weiß man wenig über die Wirkung der Mikrowellen auf das autonome Nervensystem, Herzrate, Blutdruck und andere Herz-Kreislauf-Funktionen. Einige Studien lieferten Hinweise auf negative Wirkungen auf Hirnfunktionen bei Tieren. Es gibt Untersuchungen beim Menschen, die einen Einfluss auf Herzrate, Blutdruck und Herzratenvariabilität (HRV) gezeigt haben, aber die Ergebnisse sind noch widersprüchlich.

Die Veränderung der HRV kann auf funktionelle Änderungen in der Sympathikus-Parasympathicus-Regulation hindeuten; dies kann Informationen über Nervenaktivität von Sympathikus und Parasympathikus liefern. Mit dem Ortho-Klinostatischen Test, einer Abfolge von liegender zur stehenden Position und zurück zur liegenden Position einer Person, kann die Aktivität des autonomen Nervensystems (ANS-Aktivität) beeinflusst werden. Hier wurden 46 gesunde Jugendliche (16 männliche und 30 weibliche) getestet, 23 Teilnehmer wurden bestrahlt und scheinbestrahlt, während die 23 anderen 2-mal scheinbestrahlt wurden. Die Gruppen wurden verschieden zusammengesetzt, damit kumulative Wirkungen ausgeschlossen sind. Nach den Tests sollten die Teilnehmer ihre Empfindungen beschreiben. Die Bestrahlung erfolgte über einen Generator mit 1788 MHz, gepulst mit einer Pulsweite von 100 µsec. Der ICNIRP-Grenzwert hat das E-Feld auf Sicherheitsstandard bei 1800 MHz 58,34 V/m gesetzt, der Wert hier liegt mit $54 \pm 1,6$ V/m leicht darunter. Die Temperaturmessung erfolgte auf der Haut mit einer Temperatur-Kamera und im Ohr, Genauigkeit 0,1 °C. Die Messungen wurden verblindet von einem Physiologen durchgeführt, der Experte in der HRV-Analyse ist. Das Feld wirkte für 18 Minuten bei jedem Durchlauf ein, intermittierend 5 Minuten an und 1 Minute aus.

Die Mikrowellen-Strahlung beeinflusst das ANS nur in liegender Position, nicht im Stehen. Die Ergebnisse zeigen eine sichtbare Wirkung auf HRV-Parameter. Kurzzeitige intermittierende Bestrahlung beeinflusst das autonome Nervensystem mit signifikanter Erhöhung von HRV-Indikatoren und einer Abnahme der Herzrate (gemessen im RR-Interall). Das deutet auf eine Steigerung der Aktivität des Parasympathikusnervs hin. Der Anstieg durch die Atmung ist unwahrscheinlich, weil die Atmungsrate nicht verändert war. Keiner der Teilnehmer konnte zwischen Schein- und tatsächlicher Bestrahlung unterscheiden. Es gab keine messbare Temperaturänderung bei Scheinbestrahlung, aber man fand während