

Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

11. Jahrgang / Nr. 9

nova-Institut

September 2005

Politik

WHO zur Gefährdung von Kindern

In einer Erklärung reagiert die Weltgesundheitsorganisation auf Presseberichte, nach denen sie ihre Politik hinsichtlich der gesundheitlichen Gefahren durch Mobiltelefone geändert habe. Dies sei jedoch nicht der Fall. Im Rahmen eines Kongresses vom 11. bis zum 13. Juli sei die bisherige Auffassung, nach der durch die Einhaltung der bestehenden Grenzwerte gesundheitliche Gefahren ausgeschlossen würden, vielmehr bestätigt worden.

Wir dokumentieren die Erklärung „Kinder und Mobiltelefone: eine Klarstellung“ (Children and Mobile Phones: Clarification statement).

„Einige jüngere Medienberichte legen nahe, das Internationale EMF-Projekt der WHO habe ihre Empfehlung hinsichtlich der Vorsorgemaßnahmen für Kinder, die Mobiltelefone verwenden, geändert. Diese folgten einer Konferenz in Ottawa, Kanada, im Juli 2005, auf der die Verwendung von Vorsorgemaßnahmen in Bereichen der öffentlichen Gesundheit, in denen es wissenschaftliche Unsicherheiten gibt, diskutiert wurde.

Bisher sind alle Übersichten von Experten zu gesundheitlichen Wirkungen der Exposition mit hochfrequenten Feldern zu dem gleichen Ergebnis gelangt: Es gibt keine etablierten negativen gesundheitlichen Konsequenzen durch eine Exposition mit hochfrequenten Feldern in Stärken unterhalb der internationalen Richtlinien für Grenzwerte, die von der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (ICNIRP, 1998) veröffentlicht wurden. Die Richtlinien der ICNIRP wurden entwickelt, um die menschliche Exposition durch elektromagnetische Felder (EMF) unter den Bedingungen einer maximalen Absorption der Felder, die selten auftritt, zu begrenzen. Die Grenzwerte beinhalten große Sicherheitsfaktoren, um Arbeiter, und noch größere Sicherheitsfaktoren, um die allgemeine Bevölkerung, inklusive Kinder, zu schützen. Daher schützen die Grenzwerte in den ICNIRP-Richtlinien sehr gut und basieren auf der gesamten verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnis.

Im Jahre 2000 gab die WHO eine Informationsbroschüre zu Mobiltelefonen und ihren Basisstationen heraus. Im Kapitel unter „Vorbeugende Maßnahmen“ heißt es: „die gegenwärtigen wissenschaftlichen Erkenntnisse geben keinen Anlass für einen Bedarf an irgendwelchen speziellen Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung von Mobiltelefonen. Wenn einzelne Personen besorgt sind, können sie es vorziehen, ihre eigene Exposition mit hochfrequenten Feldern oder die ihrer Kinder zu reduzieren, indem sie die Länge der Telefonanrufe reduzieren und indem sie Freisprecheinrichtungen verwenden, um die Mobiltelefone von ihrem Kopf und Körper fernzuhalten.“

Die Informationen, die in dieser Informationsbroschüre der WHO gegeben werden, sind nicht nur weiterhin gültig, die vorbeugenden Maßnahmen, die dort vorgeschlagen werden, sind darüber hinaus die, die weiterhin vom Internationalen EMF-Projekt empfohlen werden. Für weitere Informationen seien die Leser auf <http://www.who.int/emf> verwiesen.

Das Internationale EMF-Projekt der WHO ändert seine Position nicht über Medienberichte, sondern Maßnahmen und Empfehlungen werden nur in Dokumenten verändert, die über die üblichen Informationskanäle der WHO veröffentlicht werden.“

In einem Beitrag für die Zeitschrift Pediatrics vom August 2005 berichteten die Autoren, darunter Dr. Michael Repacholi, Direktor des EMF-Projektes der WHO, über einen WHO-Kongress im Juni 2004 in Istanbul, der sich mit der Empfindlichkeit von Kindern gegenüber elektromagnetischen Feldern befasste. Ihr Beitrag schließt mit einer „Empfehlung für zusätzliche Forschung und die Entwicklung von Vorsorgemaßnahmen angesichts wissenschaftlicher Unsicherheit.“

Quellen:

- Internetseite der WHO (<http://www.who.int/emf>).
- Kheifets L, Repacholi M, Saunders R, van Deventer E. The sensitivity of children to electromagnetic fields. Pediatrics 2005;116(2):e303-13.

Experimentelle Studien

Wirkungen von EMF auf Hirnströme

Wissenschaftler des Instituts für Psychologie der Universität Rom fanden bei ihren Untersuchungen von gesunden Freiwilligen einen Einfluss von Handystrahlung auf die Hirnströme. Im Ruhe-EEG (Elektroenzephalogramm) fielen Veränderungen im so genannten Alpha-Band auf.

Die Forscher nahmen die Hirnströme von 20 gesunden Probanden in Ruhe mittels EEG auf (Curcio et al. 2005). Die Hälfte der Teil-

Weitere Themen

Leistungsflussdichten für Mobilfunknetze, S. 2

Bei der Frage, wieviel Strahlungsstärke für ein Mobilfunkgespräch erforderlich ist, gehen die Meinungen auseinander. Wer hat Recht ?

Offizieller Test der WiMax-Technologie, S. 4

Die offiziellen Tests zur Zertifizierung des WiMax-Standards IEEE 802.16-2004 beginnen im Oktober

nehmer wurde unter Doppelblindbedingungen vor und während der Aufnahme einem typischen Mobilfunksignal (902,4 MHz, mit einer Pulsung von 217 Hz und einer Stärke von 0,25 Watt) ausgesetzt. Dabei fielen leichte Einflüsse im so genannten Alpha-Band auf. Diese Wirkung war während der Mobilfunkexposition stärker als bei einer Messung der Hirnströme im Anschluss an eine entsprechende Exposition. Die Autoren weisen darauf hin, dass ihre Ergebnisse „die Idee unterstützen, dass gepulste hochfrequente elektromagnetische Felder die normale Gehirnfunktion beeinflussen können, auch wenn keine Folgerungen über mögliche gesundheitliche Wirkungen daraus gezogen werden können.“

Die Frage, ob Mobilfunkstrahlung die Hirnströme beeinflussen kann, wird seit mehr als 10 Jahren kontrovers diskutiert. Heute gibt es jedoch daran wenig Zweifel. Die Diskussion hat sich daher zunehmend auf die Frage verlagert, ob diese Veränderungen von gesundheitlicher Relevanz sind.

Zu den früheren Untersuchungen, die einen Einfluss gepulster hochfrequenter Felder auf die elektrische Hirnaktivität untersuchten, zählen die Studien von Borbely et al. 1999, Croft et al. 2002, Eulitz et al. 1998, Freude et al. 1998, Huber et al. 2002 und Reiser et al. 1995. In einigen dieser Studien wurde eine verstärkte Alpha-Aktivität nachgewiesen.

Auch in zwei Studien, die den Einfluss niederfrequenter Felder untersuchten, wurde eine Beeinflussung der elektrischen Hirnaktivität im Alpha-Band beobachtet (Marino et al. 2004, Cook et al. 2004). Allerdings waren dazu vergleichsweise starke Magnetfelder von 100 bzw. 200 Mikrottesla erforderlich. Die Bedeutung einer verstärkten Alpha-Aktivität ist unklar. Cook et al. (2004) vermuten, dass „die Alpha-Reaktion nach der Exposition eine nicht-spezifische Reaktion des zentralen Nervensystems ist. Da der Mensch kein spezifisches Sinnesorgan für elektromagnetische Felder besitzt, reagiere er nach dieser Theorie unspezifisch mit der Verstärkung des Grundrhythmus des Gehirns.“

Franjo Grotenhermen

Quellen:

- Borbely AA, Huber R, Graf T, Fuchs B, Gallmann E, Achermann P. Pulsed high-frequency electromagnetic field affects human sleep and sleep electroencephalogram. *Neurosci Lett* 1999;275(3):207-10.
- Cook CM, Thomas AW, Prato FS. Resting EEG is affected by exposure to a pulsed ELF magnetic field. *Bioelectromagnetics* 2004;25(3):196-203.
- Croft RJ, Chandler JS, Burgess AP, Barry RJ, Williams JD, Clarke AR. Acute mobile phone operation affects neural function in humans. *Clin Neurophysiol* 2002;113(10):1623-1632.
- Curcio G, Ferrara M, Moroni F, D'Inzeo G, Bertini M, De Genaro L. Is the brain influenced by a phone call? An EEG study of resting wakefulness. *Neurosci Res* 12. August 2005; [Elektronische Publikation vor dem Druck].
- Eulitz C, Ullsperger P, Freude G, Elbert T. Mobile phones modulate response patterns of human brain activity. *Neuroreport* 1998;9(14):3229-32.
- Freude G, Ullsperger P, Eggert S, Ruppe I. Effects of microwaves emitted by cellular phones on human slow brain potentials. *Bioelectromagnetics* 1998;19(6):384-7.
- Huber R, Treyer V, Borbely AA, Schuderer J, Gottselig JM, Landolt HP, Werth E, Berthold T, Kuster N, Buck A, Achermann P. Electromagnetic fields, such as those from mobile phones, alter regional cerebral blood flow and sleep and waking EEG. *J Sleep Res* 2002;11(4):289-295.
- Marino AA, Nilsen E, Chesson AL Jr, Fritel C. Effect of low-frequency magnetic fields on brain electrical activity in human subjects. *Clin Neurophysiol* 2004;115(5):1195-201.
- Reiser H, Dimpfel W, Schober F. The influence of electromagnetic fields on human brain activity. *Eur J Med Res* 1995;1(1):27-32.

Hochfrequenz / Technik

Strahlungsintensitäten in Mobilfunknetzen

Häufig finden sich sehr widersprüchliche Angaben zu der für ein Mobilfunknetz erforderlichen Strahlungsstärke (Leistungsflussdichte). So werden von den Netzbetreibern wesentlich höhere Werte genannt als sie nach Angaben von Mobilfunkkritikern für ein Mobilfunkgespräch erforderlich sind. Im Folgenden soll untersucht werden, welche technischen und ökonomischen Hintergründe zu den genannten Kontroversen beitragen und wodurch sich eine optimierte Funknetzauslegung von der heute üblichen unterscheidet.

Grundsätzlich gilt die hier dargestellte Problematik für alle heutigen Mobilfunknetze, wird in diesem Beitrag aber der Einfachheit halber am Beispiel des in Deutschland bisher am weitesten verbreiteten Mobilfunknetzes (D-Netz, GSM-900) dargestellt, wenn auch teilweise auf Besonderheiten des neuen UMTS-Netzes eingegangen wird. In der folgenden Tabelle ist zunächst einmal der sehr große Bereich von Leistungsflussdichten vorgestellt, der sowohl in der Grenz- und Vorsorgewertdiskussion als auch im Bereich der technischen Erfordernisse eines Mobilfunknetzes eine Rolle spielt:

Mobilfunk GSM-900 (D-Netz)	Leistungsflussdichte (mW/m ²)
gesetzl. Grenzwert (ICNIRP/26.BImSchV)	4.650
Italien 2001 (über 4 Stunden Aufenthalt)	100
Schweizer Anlagengrenzwert	42,4
Vorsorgewert ecolog-Institut	10
Salzburger Richtwert 1998	1
Salzburger Richtwert 2002 (außen)	0,01
Salzburger Richtwert 2002 (innen)	0,001
Grenzwert für empfindliche technische Geräte (1 V/m)	2,7
Besonders hohe Immissionen in der Umgebung von Mobilfunkanlagen (sehr selten anzutreffen)	um 100
hohe Immissionen in der Umgebung von Mobilfunkanlagen (an ungünstigen Standorten)	10 bis 30
typische Immissionen in der Umgebung von Mobilfunkanlagen	von 0,1 bis 10
typische innerstädtische Immissionen bei freier Sicht zur Mobilfunkanlage	von 0,01 bis 1,0
typische Werte in Büroräumen mit guter Mobilfunkversorgung (Summe)	von 0,000.1 bis 0,4
typische Werte in Büroräumen mit guter Mobilfunkversorgung (ein Mobilfunknetz)	von 0,000.1 bis 0,005
mäßig gut versorgte innerstädtische Innenräume (Erdgeschoss)	von 0,000.01 bis 0,000.1
Einzelkanal eines Mobilfunknetzes, der ein Mobilfunkgespräch in Innenräumen ermöglicht	von 0,000.000.2 bis 0,000 .01
Schweizer Mindestpegel für BAKOM-Konzessionserfüllung (45 dBµ V/m) ca.	0,000.000.1

Am oberen Ende der extrem großen Spannweite von Leistungsflussdichten steht der in Deutschland und den meisten westeuropäischen Ländern gültige Grenzwert von 4,6 Watt pro Quadratmeter, der sich auf die ausschließlich auf thermischen Wirkungen