

Mobilfunk-Risiken

Im Heft 1/2010 der „Pädiatrischen Allergologie in Klinik und Praxis“ hatten Dr. Matthias Otto und Prof. Dr. Karl Ernst von Mühlendahl den Beitrag „Mobilfunk und die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen“ zum damaligen Stand des Wissens publiziert. Mittlerweile sind weitere wissenschaftliche Studien wie Interphone und CEFALO erschienen. Prof. Dr. theol. Werner Thiede hat kürzlich im „Kinder- und Jugendarzt“ den Artikel „Kinder vor Mobilfunk schützen“ publiziert. Und Mitte

Oktober ist ein gemeinsamer Flyer von BUND und anderen NGOs erschienen mit dem Titel „Mobilfunkstrahlung – ein besonderes Risiko für Kinder und Jugendliche.“

Zur aktuellen Einschätzung und Bewertung der Mobilfunk-Risiken haben wir deshalb erneut Otto und von Mühlendahl von der Kinderumwelt gGmbH zu einer Stellungnahme eingeladen.

Dr. Thomas Lob-Corzilius

Debatte 2012 – Mobilfunk und gesundheitliche Konsequenzen

Dr. Matthias Otto, Prof. Dr. med. Karl Ernst von Mühlendahl, Kinderumwelt gGmbH der Deutschen Akademie für Kinder- und Jugendmedizin e.V., Osnabrück

Woran liegt es, dass Mobilfunk und generell das Thema Elektromagnetische Felder (EMF) über lange Zeit hinweg so viel Aufmerksamkeit erfahren: „Kinder vor zu viel Mobilfunk schützen“ (W. Thiede [1]), „Mobilfunkstrahlung – ein besonderes Risiko für Kinder und Jugendliche“ (BUND et al. 2011 [2])? Das hat zweifellos damit zu tun, dass Elektromagnetische Felder unterhalb geltender Grenzwerte nicht greif-, sicht- oder fühlbar und damit „unheimlich“ sind. Sie sind omnipräsent: Radio, Fernsehen, Amateurfunk und Mobilfunk, DECT, WLAN, Bluetooth, Radar, Warendiebstahlsicherungen und RFID-Anwendungen wie auch natürliche EMF betreffen jeden Menschen auf der Erde.

Frequenzen, Intensität, Pulsung

Die Erfahrung aus der umweltmedizinischen Beratung in der Kinderumwelt

gGmbH zeigt, dass einzelne EMF-Problemfelder (hier: Mobilfunk) meist isoliert wahrgenommen werden. Sie werden also nicht als Teil des elektromagnetischen Spektrums gesehen, das ja weitere, längst vertraute Funkanwendungen wie Rundfunk und Fernsehen beinhaltet. Dann ist der Schritt zu einer gedanklichen Aufsummierung „der vielen Funk-Anwendungen, die auf uns einwirken und denen man nicht (mehr) entfliehen kann“, nicht mehr groß. Interessanterweise werden hierbei positiv besetzte medizinische EMF-Anwendungen wie z. B. Kurzweille und Mikrowellentherapie ausgeblendet. Offenbar spielt die individuelle Steuerbarkeit eines (vermeintlichen) Risikos bei elektroma-

gnetischen Feldern eine ganz besondere Rolle.

Der Frequenzbereich der in Frage kommenden EMF überstreicht viele Größenordnungen, von den statischen Feldern (Frequenz = null) über die Niederfrequenz (z. B. 16 2/3 Hz der Bahn, 50 Hz der häuslichen Stromversorgung), Hochfrequenz (Rundfunk, TV, häusliche Mikrowelle, Mobilfunk), Infrarot und sichtbares Licht bis



Mögliche Gesundheitsrisiken durch Mobilfunkstrahlung werden nicht nur in der Öffentlichkeit, sondern auch in der Wissenschaft immer noch kontrovers diskutiert.

hin zum UV, zur Gamma- und Röntgenstrahlung.

Zudem kann bei gegebener Frequenz die „Feldstärke/Sendeleistung“ um viele Größenordnungen variieren. Viele Menschen können sich solche Unterschiede gedanklich kaum vorstellen. Zudem rechnen Baubiologen oftmals Feldstärkeangaben in horrend hoch erscheinende Größenordnungen (Mikrowatt pro Quadratmeter) um.

Welche Wirkung ein elektromagnetisches Feld auf Lebewesen ausübt, hängt sehr von der Frequenz ab: Statische Felder üben eine Kraftwirkung aus, niederfrequente Felder können Nerven und Muskeln reizen, im Hochfrequenzbereich steht die Wärmewirkung als empfindlichster Effekt im Mittelpunkt. Etliche besorgte Bürger, aber auch manche Wissenschaftler befürchten, dass neben dieser gut bekannten und seit Jahrzehnten erforschten thermischen Wirkung auch noch neuartige Wirkungen auftreten können, die nicht mit einer Temperaturerhöhung einhergehen (sogenannte athermische Wirkungen). Diese würden weit unterhalb der Grenzwerte auftreten, die für thermische Wirkungen gelten. Doch beim genaueren Hinsehen stellt sich die Frage, wo eigentlich thermische Wirkungen aufhören und athermische Wirkungen beginnen. Temperatur ist ein Maß für die mittlere Geschwindigkeit (d. h. die kinetische Energie) von Atomen und Molekülen. Verändert nicht jede Art der Energiezufuhr die kinetische Energie der Moleküle und damit die Temperatur? Bezüglich weiterführender Überlegungen, u. a. zur Thermoregulation von Lebewesen, zur Frage einer inhomogenen Feldabsorption an Zellmembranen, reaktiver Sauerstoffspezies und extrazellulär regulierter Proteinkinasen sei auf die Literatur [3, 4, 15] verwiesen.

Oftmals wird die in digitalen elektromagnetischen Feldern häufig angewandte Pulsung (die Übertragung von Informationen in Zeitschlitzten) angeschuldigt, besondere biologische Wirkungen hervorzurufen. Der menschliche Körper (und die meisten Tiere auch) besitzen jedoch keinen Sensor/Rezeptor für schwache elektromagnetische Felder. Seit vielen Jahren ist die EMF-Forschung bemüht, zu prü-

fen, ob gepulste Felder eine von ungepulsten Feldern abweichende biologische Wirkung aufweisen. Die in Zeitschriften mit Peer-Review-Verfahren veröffentlichten Studien sprechen mehrheitlich gegen diese Vermutung.

Forschung

Tatsächlich ist Forschung auf dem EMF/Mobilfunk-Gebiet in experimenteller Hinsicht sehr anspruchsvoll. Es müssen im Studiendesign zahlreiche Randbedingungen (in expositionstechnischer, biologisch-biophysikalischer und statistischer Hinsicht) erfüllt sein, um zu validen, belastbaren Ergebnissen zu kommen. Beispielsweise muss bei Tierversuchen im Hochfrequenzbereich bedacht werden, dass das für die Tiere überlebenswichtige Wasser selbst Hochfrequenzstrahlung absorbiert und dadurch das auf die Tiere einwirkende Feld verfälschen kann. Bei länger dauernden Tierversuchen (z. B. Mehr-Generationen-Versuche) muss das Wachstum der Tiere bedacht werden, um konstante Versuchsbedingungen in Bezug auf die Feldabsorption (Konstanz der Spezifischen Absorptionsrate SAR, Resonanzphänomene) zu gewährleisten. Käfige dürfen keine das Feld absorbierenden oder reflektierenden Materialien enthalten und die Feldanordnung muss eine gleichmäßige, vom Aufenthaltsort der Tiere unabhängige Feldeinwirkung gewährleisten. Ähnliches gilt für Zellversuche (In-vitro-Versuche). Teilweise erklärt die Nichtbeachtung dieser Randbedingungen die auffällig hohe Zahl widersprüchlicher Forschungsergebnisse.

Auf der Bevölkerungsebene sind multizentrische Studien mit standardisierten Versuchsansätzen ein Versuch, zu brauchbaren Resultaten zu kommen. Eine solche multizentrische Studie ist die vor einem Jahr veröffentlichte Interphone-Studie der IARC (International Agency for Research on Cancer), an der 13 Länder teilgenommen haben [5]. Hier ging es um die Frage, ob der Gebrauch von Mobiltelefonen zu einem erhöhten Auftreten von Hirntumoren (Gliomen, Meningeomen, Akustikusneurinomen) und von Parotistumoren führt.

Die Ergebnisse im Einzelnen:

- Regelmäßige Nutzer – mit Ausnahme der Gruppe der intensiven Vieltelefonierer – haben gegenüber Nichtnutzern ein verringertes Risiko für Gliome und Meningeome.
- Intensive Vieltelefonierer (mit mehr als 30 Minuten täglicher Telefonierzeit über zehn Jahre hinweg) haben für Gliome und Meningeome ein um 40 bzw. 15 Prozent erhöhtes Erkrankungsrisiko.
- Von der Tendenz her traten die Tumoren häufiger auf derjenigen Kopfseite auf, auf der telefoniert wurde.

Die INTERPHONE-Forscherguppe schlussfolgert recht vorsichtig (man beachte den Hinweis auf Erinnerungsfehler und Bias): „Overall, no increase in risk of glioma or meningioma was observed with use of mobile phones. There were suggestions of an increased risk of glioma at the highest exposure levels, but biases and error prevent a causal interpretation. The possible effects of long-term heavy use of mobile phones require further investigation“.

Neben der fachlichen Anerkennung als große internationale, an wissenschaftlichen Kriterien ausgerichtete Fall-Kontroll-Studie hat die Interphone-Studie allerdings auch Kritik und Anregungen erfahren. Diese betrifft die möglicherweise nicht ausreichende Beobachtungszeit von meist weniger als zwölf Jahren, die nicht berücksichtigte Erfassung von DECT-Telefonen, das sich rasch ändernde Telefonierverhalten und die Beschränkung auf erwachsene Telefonierer.

Eine analoge multizentrische Studie an Kindern und Jugendlichen (7–19 Jahre) aus drei skandinavischen Ländern und der Schweiz ist die CEFALO-Studie [6]. Ihr Ergebnis: Fünf Jahre nach Beginn der Mobiltelefonnutzung ist das Hirntumorrisiko nicht erhöht. Das Studiendesign hätte es ermöglicht, eine Risikoerhöhung um zwei und mehr zusätzliche Erkrankungen pro 100.000 Kinder und Jahr aufzudecken. Auch hier ist natürlich der Hinweis auf die Latenzzeit von Hirntumoren angebracht.

Derzeit laufen die Mobikids-Studie (Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 10–24 Jahren) [7] und die EU-weite COSMOS-Studie (Kohortenstudie, Dauer 20–30 Jahre) [8].

Kanzerogenität der Mobilfunk-Felder (?)

Können elektromagnetische Felder in der Intensität und Frequenz, wie sie von einem Mobiltelefon unter ungünstigen Sendebedingungen abgestrahlt werden, Krebs und speziell Hirntumore verursachen?

Bezüglich einer tumor-initiierten Wirkung lautet die Antwort „nein“. Mobilfunk gehört zu den nichtionisierenden Feldarten, seine quantenchemische Energie ist sechs Größenordnungen zu gering, um Moleküle (etwa die des Erbguts) zu ionisieren.

Andererseits wurde in der Interphone-Studie in der Gruppe der Vieltelefonierer nach mehr als zehn Jahren Nutzungsdauer ein erhöhtes Risiko für Gliome und Meningeome gefunden. Das hat die Internationale Krebsforschungsagentur (IARC) in Lyon – in Verbindung mit einigen (wenigen) Tierstudien – veranlasst, hochfrequente Felder im Mai 2011 als „möglicherweise krebserzeugend“ (Gruppe 2 B) einzustufen [9]. In dieser Gruppe finden sich neben niederfrequenten Magnetfeldern aber auch Stoffe wie Kaffee, Talkum und sauer eingelegtes Gemüse.

Diese IARC-Einstufung, die übrigens nicht einstimmig getroffen wurde, hat unter Mobilfunkkritikern Zustimmung und unter vielen EMF-Fachleuten und Wissenschaftlern Kopfschütteln und Skepsis hervorgerufen [10]. Letztere bemängeln die aus ihrer Sicht nicht ausreichende Datenbasis, die auch mit Blick auf einen fehlenden Wirkmechanismus eine solche Einstufung nicht gestattet hätte. In der Konsequenz gilt diese Einstufung ja nicht nur für die Felder des Mobilfunks, sondern auch für Rundfunk- und Fernsehsender wie auch ganz generell für alle anderen starken hochfrequenten Quellen.

Eine ausführliche Begründung der 2 B-Einstufung soll im Jahr 2012 erscheinen.

Vorsorgeprinzip

Warnungen vor nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen des Mobilfunks sind in letzter Zeit häufiger zu vernehmen, teilweise mag das an verbesserten

Kommunikationsmöglichkeiten im Web 2.0 liegen.

Daneben ist eine verstärkte Polarisierung zu beobachten: Ärztegruppen warnen, während die ICNIRP und die – auch mit Ärzten besetzten – Strahlenschutzkommissionen der europäischen Länder (mit Ausnahme von Russland) auf das Fehlen gesundheitlicher Effekte unterhalb der derzeit gültigen Grenzwerte hinweisen. Der Ständige Ausschuss des Europarates fordert in seiner Erklärung vom Mai 2011 eine wirksame Verringerung der Strahlenbelastung von Kindern und Jugendlichen durch Mobiltelefone und WLAN, während der Wissenschaftliche Ausschuss „Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken“ (SCENIHR) der Europäischen Kommission den hochfrequenten elektromagnetischen Feldern aus Public-Health-Sicht eine wesentlich geringere Bedeutung beimisst. SCENIHR stuft die (selbst berichtete) „Elektrosensibilität“ als Scheinphänomen ein.

Seinen Aufsatz „Kinder vor zuviel Mobilfunk schützen“ schließt W. Thiede mit den Worten: „Die bloße Möglichkeit einer Schädigung sollte Anlass genug sein, dass sich auch in Deutschland eine deutlich einschränkende Medizin- und Technik-Ethik durchsetzt.“

Dieser Auffassung können wir uns in zweierlei Hinsicht nicht anschließen.

Was Mobilfunk und hochfrequente Felder ganz generell angeht, sind wir der Auffassung, dass die geltenden Grenzwerte ausreichend Schutz auch für alte Menschen, Kranke und Kinder bieten, zumal in der Praxis die Grenzwerte um viele Größenordnungen unterschritten werden. Ursachen für die Zunahme von ADHS usw. müssen woanders gesucht werden.

Was das Vorsorgeprinzip (hier: „die bloße Möglichkeit einer Schädigung...“) betrifft, sollte man sich die Kriterien in Erinnerung rufen, die die Europäische Kommission für seine Anwendung aufgestellt hat:

- Verhältnismäßigkeit (Grenzwerte sollten in einem angemessenen Verhältnis zum geforderten Schutzniveau stehen, ein „Nullrisiko“ kann und wird es nicht geben).

- Kosten-Nutzen-Analyse des Tätigwerdens bzw. des Unterlassens einer Maßnahme.

- Kohärenz (vergleichbares Handeln unter vergleichbaren Bedingungen; hier: Mobilfunk vs. Radio-, TV-Sender usw.). In diesem Sinne und mit Blick auf noch ausstehende Forschungsergebnisse (COSMOS, MOBIKIDS) sind unsere kinderärztlichen Empfehlungen für Kinder und Jugendliche, den bedachtsamen Umgang mit Mobiltelefonen betreffend, entstanden [11, 12]. Sie decken sich mit Empfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz und der Stellungnahme „Mobilfunk und Kinder“ der deutschen Strahlenschutzkommission [13, 14].

Eine allgemeine, pauschale Warnung vor Basisstationen, WLANs, Babyphonen und anderen Funkanwendungen – wie sie auch im Informationsflyer von BUND u. a. erfolgt – ist aus unserer Sicht nicht gerechtfertigt.

*Dr. rer. nat. Matthias Otto
Prof. Dr. med. Karl Ernst von Mühlendahl
Kinderumwelt gemeinnützige GmbH der
Deutschen Akademie für Kinder- und
Jugendmedizin e. V.
Westerbreite 7, 49084 Osnabrück
E-Mail: info@uminfo.de*

Literatur

[1] Thiede W: Kinder vor Mobilfunk schützen. *Kinder- und Jugendarzt* 42, 9 (2011): 460.

[2] Gemeinsamer Flyer von BUND, Diagnose-Funk, Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e.V., Pandora – Stiftung für unabhängige Forschung, Stiftung für Kinder, Stiftung Baubiologie – Architektur – Umweltmedizin (B-A-U): Mobilfunkstrahlung – ein besonderes Risiko für Kinder und Jugendliche. http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/sonstiges/20111013_sonstiges_mobilfunkstrahlung_kinder_jugendliche.pdf (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[3] Bundesamt für Strahlenschutz. Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF). <http://www.emf-forschungsprogramm.de/> (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[4] Informationszentrum gegen Mobilfunk: Athermische Effekte: Was ist das eigentlich? 2009. http://www.izgmf.de/Aktionen/Meldungen/Archiv_09/athermische_effekte/athermische_effekte.html (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[5] INTERPHONE Study Group: Brain tumour risk in relation to mobile telephone use: results of the INTERPHONE international case-control study. *International Journal of Epidemiology* 39, 3 (2010): 675–694.

[6] Aydin D et al.: Mobile phone use and brain tumors in children and adolescents: a multicenter case-control study. *Journal of the National Cancer Institute* 103, 16 (2011): 1264–1276.

[7] Unit for Occupational and Environmental Epidemiology & NetTeaching, Institute for Occupational, Social and Environmental Medicine, Ludwig-Maximilians-University Munich, Germany: MOBI-KIDS. Study on Communication Technology, Environment and Brain Tumors in Young People. 2011. <http://www.mbkds.net/> (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[8] UK COSMOS study: COSMOS (Cohort Study on Mobile Communications). 2011. <http://www.ukcosmos.org/index.html> (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[9] International Agency for Research on Cancer (IARC): IARC classifies Radiofrequency Electromagnetic Fields as possibly carcinogenic to Humans. 31. Mai 2011. http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[10] Lerchl A, Eikmann T, Herr C: Mobilfunk: Was bedeutet „möglicherweise krebserregend“? *Umweltmedizin in Forschung und Praxis* 16, 4 (2001): 177–178.

[11] Otto M, von Mühlendahl KE: Mobilfunk und Gesundheit. Sind Kinder stärker gefährdet als Erwachsene? *Umweltmedizin in Forschung und Praxis* 9, 4 (2004): 201–202.

[12] Umweltkommission der Deutschen Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin e.V.: Stellungnahme der Umweltkommission der Deutschen Akademie für Kinderheilkunde und Jugendmedizin e.V. zu den Themen Mobilfunk und Elektromagnetische Felder. *Umweltmedizin in Forschung und Praxis* 6, 1 (2001): 55–56.

[13] Bundesamt für Strahlenschutz: Empfehlungen des Bundesamtes für Strahlenschutz zum Telefonieren mit dem Handy. 18. August 2011. http://www.bfs.de/de/elektro/hff/empfehlungen_handy.html (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[14] Strahlenschutzkommission: Mobilfunk und Kinder. 2006. <http://www.ssk.de/de/werke/2006/kurzinfo/ssk0619.htm> (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[15] Strahlenschutzkommission: Mikrodosimetrie – HF. Biologische Relevanz der Energiedeposition im mikroskopischen Bereich durch Felder des Mobilfunks. 2009. <http://www.ssk.de/de/werke/2009/kurzinfo/ssk0905.htm> (Zugriff am 21. Oktober 2011).

[16] Frei P et al.: Use of mobile phones and risk of brain tumours: update of Danish cohort study. *BMJ* 2011; 343: d6387 doi: 10.1136/bmj.d6387

Niedersächsischer Gesundheitspreis für ModuS

ModuS, das „Modulare Schulungsprogramm für chronisch kranke Kinder und Jugendliche sowie deren Familien“ des Kinderhospitals Osnabrück, wurde mit dem 1. Niedersächsischen Gesundheitspreis ausgezeichnet. Das Modellvorhaben erhielt den mit 3.000 Euro dotierten Preis in der Kategorie „Projekte mit innovativen Ansätzen der Gesundheitsförderung für Kinder und Jugendliche“.

ModuS konzipiert und organisiert modular aufgebaute Schulungsprogramme, mit denen auch Kinder und Jugendliche mit selteneren chronischen Erkrankungen über ihre Krankheit aufgeklärt und in der Krankheitsbewältigung gestärkt werden sollen. Stellvertretend für die ModuS-Arbeitsgruppe nahmen Dr. Rüdiger Szczepanski, Dr. Gundula Ernst und der kleine Max Ernst die Auszeichnung durch die



Niedersachsens Gesundheitsministerin Aygül Özkan, Dr. Gundula Ernst mit Sohn Max, Dr. Rüdiger Szczepanski und die Laudatorin Prof. Dr. Frauke Koppelin bei der Verleihung des 1. Niedersächsischen Gesundheitspreises an ModuS.

niedersächsische Ministerin für Soziales, Frauen, Familie, Gesundheit und Integration, Aygül Özkan, entgegen.



WAPPA wählt neuen Vorstand

Dr. Ernst Rietschel, Köln, leitet für weitere zwei Jahre die West-

deutsche Arbeitsgemeinschaft für Pädiatrische Pneumologie und Allergologie (WAPPA) als 1. Vorsitzender. Die Mitgliederversammlung bestätigte Rietschel ebenso im Amt wie den langjährigen Schatzmeister Bernd Mischo, Neunkirchen.

Einen Wechsel gab es dagegen im Amt des 2. Vorsitzenden: Der bisherige Schriftführer Dr. Lars Lange, Bonn, löst hier das WAPPA-„Urgestein“ Dr. Frank Friedrichs, Aachen, ab. Friedrichs

gehört dem Vorstand aber auch künftig als „weiteres Mitglied“ an. Zur neuen Schriftführerin wurde Prof. Dr. Antje Schuster, Düsseldorf, gewählt.

Neue „weitere Mitglieder“ des WAPPA-Vorstands sind Prof. Dr. Monika Gappa, Wesel, und PD Dr. Thomas Nüßlein, Koblenz. Dr. Peter Eberle, Kassel, Prof. Dr. Eckard Hamelmann, Bochum, PD Dr. Wolfgang Kamin, Hamm, Dr. Ulrich Umpfenbach, Viersen, und Dr. Christian Walter, Bad Homburg v. d. Höhe, wurden in dieser Funktion bestätigt. Aus dem Vorstand ausgeschieden ist Prof. Dr. Volker Stephan, Berlin.

Fortbildungen

Asthma-Akademie Rhein-Main-Neckar

- 22.–25. März 2012 in Speyer: Ausbildung zum Asthmatrainer

Information und Anmeldung:

Dr. Barbara Hümmel-Ehret,
E-Mail: B.Ehret@online.de

Asthma-Akademie Berchtesgaden-Salzburg

- 7.–11. Mai 2012, Berchtesgaden: Ausbildung zum Asthmatrainer

Information und Anmeldung:

C.JD Asthmazentrum Berchtesgaden,
Buchenhöhe 46, 83471 Berchtesgaden,

Tel.: 08652-141, Fax: 08652-6000-274,
E-Mail: ina@asthmazentrum.com

Neurodermitis-Akademie München/Alpenraum

- 23./24. Juni 2012 in Wangen/Allgäu: Basiskompetenz Patientenschulung (nach ModuS)
- 30. Juni/1. Juli 2012 in Wangen/Allgäu: Neurodermitistrainer-Upgrade

Information und Anmeldung:

Dipl.Psych. Oliver A. Gießler-Fichtner,
Fachklinik Gaißach, 83674 Gaißach,
E-Mail: oliver-arnold.giessler-fichtner@drv-bayernsued.de