

Der Einsatz von Magnetresonanz-Geräten in der Diagnostik wird allgemein als schonendes Verfahren angesehen, da es die ionisierenden Röntgenstrahlen vermeidet, welche Genschäden erzeugen. Allerdings ist nicht genau geklärt, wie hoch die thermischen Wirkungen in den einzelnen Gewebearten sind und erst recht nicht, welche SAR-Werte bei Kindern im Mutterleib entstehen. Bei der Magnet-Resonanz-Tomografie (MRT) werden statische Magnetfelder in Kombination mit Pulsen von Hochfrequenzfeldern in den Körper geschickt (s. S. 4).

Eine Untersuchung von Peditatis et al. hat an einem Modellkörper einer schwangeren Frau in der 30. Schwangerschaftswoche erfasst, welche SAR-Werte erreicht werden an verschiedenen Teilen des Körpers der Frau und im Fetus. Bei 0,3–4 T statisches Feld und 13–170 MHz sieht man, dass die SAR-Werte mit zunehmender Frequenz ansteigen. Die höchsten SAR-Werte waren an den Extremitäten und im Rumpf der Mutter zu finden (für 10 g Gewebe), beim Fetus waren die Felder etwa 4-fach geringer. Die Ganzkörper-SAR-Werte waren, bei Mutter und Kind etwa gleich, 24-fach geringer als bei den 10-g-Gewebe-Werten. Es gibt keine Grenzwerte für Feten, deshalb hat man sich an den Grenzwerten für die Allgemeinheit orientiert (0,08 W/kg Ganzkörperbelastung, 2 W/kg für 10 g Gewebe). Unter den hier gewählten Bedingungen ergaben die Messungen, dass der Grenzwert beim Fetus um das 1,8-Fache für 10 g Gewebe und für die Ganzkörperbelastung um das 7,4-Fache überschritten wird. Die Autoren empfehlen den zuständigen nationalen Gremien, besondere Schutzvorschriften für Feten zu erarbeiten.

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) äußert in den Empfehlungen zu MRT-Anwendungen: „Wegen der noch limitierten Erfahrung bei menschlichen Feten sollte die Indikation für MR-Untersuchungen in der Schwangerschaft grundsätzlich erst nach expliziter Abwägung des Nutzen-Risiko-Verhältnis im Vergleich zu Alternativmethoden gestellt werden und die Untersuchung mit der geringstmöglichen Feldstärke und Expositionsdauer durchgeführt werden.. Insbesondere in den ersten drei Monaten der Schwangerschaft ist für die Indikationsstellung ein besonders strenger Maßstab anzulegen.“ Das Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin klärt auf unter „Gefährdung durch elektromagnetische Felder“ zu den Kernspintomografen, es ergeben sich Probleme aus starken Magnetfeldern und hochfrequenten Feldern. „Starke Magnetfelder können Veränderungen in zellulären und molekularen Strukturen innerhalb der Organe bewirken.“ Auch auf EKG und EEG wurden Veränderungen festgestellt, wird berichtet. Bei Schwangeren sollten solche Untersuchungen nur unter strenger Indikation erfolgen, da eine Gefährdung des Embryos/Fötus nicht ausgeschlossen werden kann. Das Institut für klinische Radiologie der Ludwig-Maximilian-Universität München (LMU) erklärt ausführlich das zu Grunde liegende physikalische Prinzip und erklärt: „Bei schwangeren Frauen wird aus Sicherheitsgründen in den ersten 12 Wochen einer Schwangerschaft besonders genau geprüft, ob eine MRT durchgeführt werden muss.“ Ein Team von Arztpraxen in Kempten bietet die MRT-Diagnostik an und weist ebenfalls darauf hin: „In der Schwangerschaft sollte aus Gründen der allgemeinen Vorsicht nur dann eine Kernspintomografie durchgeführt werden, wenn die Untersuchung eine unmittelbare und zeitlich nicht aufschiebbare Behandlungskonsequenz hat.“

Andere Einrichtungen sind da nicht so vorsichtig. Die Radiologie Linz beispielsweise hält auf ihrer Homepage die Strahlung generell für ungefährlich, aber es wird „sicherheitshalber eine MRT in den ersten 3 Monaten der Schwangerschaft nur in Ausnahmefällen durchgeführt“. Beim Krebsinformationsdienst des Deutschen Krebsforschungszentrums Heidelberg

meint man, dass es bisher unklar ist, ob es Gesundheitsschäden gibt, bisher seien aber keinerlei Schädigungen beobachtet worden, obwohl das Verfahren schon seit etwa 20 Jahren und bei vielen Millionen Untersuchungen eingesetzt wurde. Das Krankenhaus am Rosarium in Sangerhausen hat in seinem MRT-Leitfaden gar keine Hinweise zu Risiken in der Schwangerschaft aufgeführt.

Das Centrum für MRT-Diagnostik in Fellbach (bei Stuttgart) preist die „Hightech-Vorsorge ohne Strahlenbelastung“ als Wellness-Event an: „Mit schmerzfreiem Ganzkörper-Screening Gewissheit für Ihr Wohlbefinden.“ ... „Die Untersuchung ist völlig harmlos.“ Es werden keine Röntgenstrahlen, sondern ein Magnetfeld und unschädliche Radiowellen angewendet, wird der Interessent aufgeklärt. Das Zentrum für pränatale MRT-Diagnostik an der Universität Leipzig annonciert: „Schwerpunkt unserer Spezialuntersuchungen ist die frühzeitige intrauterine Diagnostik von Hirnfehlbildungen.“ Die Pädiatrische Radiologie spricht von „strahlungsfreier Magnetresonanztomografie“. Die Radiologie in Hamburg-Harburg zum Thema: „Die Einflüsse einer MRT auf den ungeborenen menschlichen Organismus sind bislang noch nicht abschließend untersucht, so dass man derzeit in der Indikationsstellung einer MRT bei Schwangeren strenger umgeht.“ Aber man schließt daraus: „Letztlich gibt es bislang jedoch keinerlei Hinweise auf Schädigungen des Fötus.“ Es gäbe noch weitere Beispiele anzuführen, viele Anbieter sehen keine Schäden, obwohl auch darauf hingewiesen wird, dass es kaum Wissen darüber gibt.

Quellen: Peditatis M, Leitgeb N, Cech R (2008): RF-EMF exposure of fetus and mother during magnetic resonance imaging. *Physics in Medicine and Biology* 53, 7187–7195; www.centrum-mrt.de, www.bfs.de, www.berlin.de, www.krankenhaus-am-rosarium.de, www.uni-leipzig.de, www.radiologie-hamburg-harburg.de, www.krebsinformationsdienst.de, www.radiologie-kempten.de, www.radiologie-linz.at, www.radiologie-lmu.de

Kurzmeldungen

Neue Aktivitäten der Kompetenzinitiative

Die Kompetenzinitiative zum Schutz von Mensch, Umwelt und Demokratie e. V. hat ihr Angebot an Veröffentlichungen ausgeweitet. Die vorhandenen Broschüren werden in andere Sprachen übersetzt (Englisch, Französisch, Spanisch), neue Projekte sind in Arbeit. Zudem ist die 39-seitige Zusammenfassung des 2007 erschienenen Reports der BioInitiative Working Group auf Deutsch erschienen. Alle Online-Publikationen werden kostenlos zur Verfügung gestellt. Weitere Aktivitäten im Wahljahr 2009 liegen auf politischer Ebene: Alle im Bundestag vertretenen politischen Parteien und andere werden Informationsmaterial über den wissenschaftlichen Kenntnisstand erhalten und eine Stiftung soll gegründet werden, die von Staat und Industrie unabhängige Forschung ermöglichen wird.

Quelle: www.kompetenzinitiative.de

Prof. Grigoryev fordert mehr Kinderschutz

Der Vorsitzende der russischen Kommission für den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung hat erneut gefordert, Kinder besonders vor Mobilfunkstrahlung zu schützen. Die Strahlung hat eine stärkere Wirkung auf Kinderköpfe: Wenn Kinder aufwachsen, sind sie „Fenster der Empfänglichkeit“ und deshalb stärker durch Umweltgefahren bedroht. Er fordert von den Wissenschaftlern der Welt mehr Forschung und mehr Aufklärung über die Gesundheitsrisiken von Kindern und schlägt vor, Kindern unter 18 Jahren das Mobiltelefonieren zu untersagen.

Quelle: www.diagnose-funk.org

Neue Frequenzvergabe

Die Bundesnetzagentur wird die Frequenzen von 790 bis 862 MHz neu vergeben. Die Eckpunkte wurden am 13.03.2009 bekannt gegeben. Sie sollen weitere Möglichkeiten des drahtlosen breitbandigen Internetzugangs zusätzlich zu den bereits vorhandenen Frequenzen von 1800, 2000 und 2600 MHz bieten. Das Angebot dieser Telekommunikationsdienste soll Versorgungslücken in ländlichen Gebieten schließen.

Quelle: www.bundesnetzagentur.de

Mehr Schutz vor nichtionisierender Strahlung

Die Fraktionen von CDU/CSU und SPD im Bundestag haben einen Gesetzentwurf der Bundesregierung (16/12276) eingebracht, aufgrund Empfehlung der EU zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern (hib-Meldung Nr. 084 vom 20.03.2009). Daneben soll auch umgesetzt werden, dass Minderjährige besser vor künstlichen UV-Strahlen geschützt werden wegen zunehmender Hautkrebskrankungen. Bei nichtionisierender Strahlung soll die Anwendung nur noch möglich sein, wenn von einem Facharzt die Indikation und Nutzen und Risiken gegeneinander abgewogen wurden. Der Anwendungsbereich dieses Gesetzentwurfes umfasst 0–300 GHz und es betrifft Ärzte, Zahnärzte und Sonnenstudios. Minderjährigen soll der Zutritt zu Sonnenstudios verboten werden. Die Anwendungen von Magnetresonanz, Magnetfeld-, Infrarot- und Ultraviolett-Therapie sowie Lasereinsatz.

In der Begründung zu dem Gesetzentwurf wird von geringen und höheren Feldstärken gesprochen, ohne dass Zahlen genannt werden. Es handelt sich hier ausdrücklich nicht um Vorsorge- oder Schutzwerte, sondern um Werte, „bei deren Überschreitung mit konkreten negativen gesundheitlichen Auswirkungen zu rechnen ist.“

Quelle: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/1612276.pdf>

Termine

Am **18. April 2009** findet von 9.30–17.00 Uhr das **8. Mobilfunksymposium des BUND** (der Landesverbände Rheinland-Pfalz und Hessen) wieder in **Mainz** statt. Das Thema: „**Messen – Bewerten – Handeln**“. Einzelne Themen sind Parallelen zum Holzschutzmittelskandal, die Bedeutung von Schwermetallen beim Mobilfunk, Neuentwicklungen bei Schnurlos-Telefonen, Projektstudien und Messwerte, Digitalfunk und juristische Einschätzungen. Der Tagungsort ist der Erbacher Hof in der Grebenstr. 24–26, 55116 Mainz. **Kosten:** 15 €. Weitere Informationen unter mobilfunksymposium@bund-rlp.de oder Tel.: 06131/62706-0, Fax -66

Quelle: www.bund-rlp.de

Das Haus der Technik (Essen) veranstaltet am **21. April 2009** eine Tagung im Regus Business Center Laim, Landsberger Str. 302, **München**, von 9.00–16.30 Uhr ein Seminar mit dem Thema „**Hochfrequenztechnik – Grundlagen der „schwarzen Kunst**“. Gedacht ist die Veranstaltung für Ingenieure und Techniker. Inhalte sind neben den Grundlagen (was Hochfrequenz ist) Leitungsformen, Widerstandstransformatoren und Software. **Kosten:** 690,00 €, für Mitglieder 650,00 €

Quelle: www.hdt-essen.de

Am **29. April 2009** findet im Glockenhof Cevi, Sihlstr. 33, 8001 **Zürich**, ein Vortrag zum Thema „**Mobilfunk und Kälberblindheit**“ von 18.30–19.30 Uhr statt. Prof. Dr. Michael Hässig von der Universität Zürich, Vetsuisse-Fakultät, berichtet über Untersuchungen an 253 Kälbern, von denen ein Drittel Linsentrübungen hatte, ohne dass es Anzeichen von Infektionen oder erbliche Vorbelastungen gab. Er sieht einen möglichen Zusammenhang mit Mobilfunkstrahlung. **Kosten:** 20,00 sFr

Quelle: www.diagnose-funk.org

Was ist eigentlich ...

... Magnetresonanz- oder Kernspintomografie?

Magnet-Resonanz-Tomografie (MRT) wird auch als Kernspintomografie (KST) oder Nuclear Magnetic Resonance (NMR) bezeichnet. MRI heißt Magnet-Resonanz-Imaging (bildgebendes Magnet-Resonanz-Verfahren). Das Verfahren beruht darauf, dass geladene Teilchen (hier positiv geladene Atomkerne des Wasserstoffs, so genannte Protonen) im statischen Magnetfeld ausgerichtet werden. Die Atomkerne haben einen Eigendreh-Impuls (Kernspin). Durch das starke statische Magnetfeld werden die Protonen in eine bestimmte Richtung ausgerichtet. Durch Pulse hochfrequenter Felder werden die Atomkerne abgelenkt und sie rotieren dann auf einer höheren Energiestufe. Wenn der Puls vorbei ist, springen die Protonen wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurück und emittieren dabei schwache Felder, die von einer Antenne aufgenommen und über einen Computer in ein Bild umgewandelt werden. Je nach Gewebeart wird ein charakteristisches Muster erzeugt. Bei einer Tomografie wird der Körper sozusagen in dünne Scheiben geschnitten, so dass krankhafte Veränderungen deutlich erkennbar werden. Magnet-Resonanz-Verfahren werden sowohl in der medizinischen Diagnostik als auch in der Forschung angewandt.

MRI ist Diagnostik ohne Röntgenstrahlung, d. h. ohne ionisierende Strahlung, aber nicht ohne Feldbelastung, denn es handelt sich hierbei um sehr starke statische Magnetfelder und Pulse von Hochfrequenzstrahlung im MHz-Bereich. Das statische Magnetfeld hat meist eine Feldstärke von 1,5 Tesla (T), kann aber auch 0,5 und bis zu 3 oder sogar 4 T haben (Erdmagnetfeld bis ca. 50 µT). Abhängig von der Feldstärke werden verschiedene Pulse hochfrequenter Felder zwischen 40 und 130 MHz eingesetzt (Resonanzfrequenz bei 1 T = 42 MHz, bei 1,5 T = 64 MHz). Stärke und Frequenz der Ablenkungssignale sind abhängig von der Bindungsart der Protonen in den Gewebarten. Da der Mensch zu etwa 70 % aus Wasser besteht, sind im Wesentlichen Protonen an der MRT-Bildgebung beteiligt. Die Darstellung der Gewebeschichten kann dreidimensional (horizontal, vertikal und schräg) erfolgen. Vor allem Gewebe der Weichteile im Körper können gut untersucht werden, weil sie viel Wasser enthalten; schlecht dagegen sind Knochen und Lungengewebe darstellbar, da deren Wassergehalt gering ist. So kann man entzündliches und Tumorgewebe von gesundem unterscheiden und besonders gut Störungen in Gelenken, Bandscheiben, Blutgefäßen und Durchblutungsstörungen erkennen.

Impressum – ElektromogReport im Strahlentelex

Erscheinungsweise: monatlich im Abonnement mit dem Strahlentelex **Verlag und Bezug:** Thomas Dersee, Strahlentelex, Waldstraße 49, D-15566 Schöneiche b. Berlin, ☎ 030/435 28 40, Fax: 030-64 32 91 67. www.elektromogreport.de, E-Mail: strahlen-telex@t-online.de. **Jahresabo:** 72 Euro.

Redaktion:

Dipl.-Biol. Isabel Wilke (V. i. S. d. P.), KATALYSE-Institut für angewandte Umweltforschung e. V., Köln
Beiträge von Gastautoren geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Kontakt: KATALYSE e.V., Abteilung Elektromog

Volksgartenstr. 34, 50677 Köln

☎ 0221/94 40 48-0, Fax 94 40 48-9, E-Mail: i.wilke@katalyse.de

www.katalyse.de, www.umweltjournal.de