

EMF-Portal – Literatur zum niederfrequenten Frequenzbereich (NF) (Fortsetzung)

Bericht 2014

Sarah Drießen, Lambert Bodewein, Dagmar Dechent, Frank Gollnick, David Gräfrath, Anne-
Kathrin Petri

Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit (*femu*)
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin
Leitung: Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Kraus
Uniklinik RWTH Aachen
Pauwelsstrasse 30
52074 Aachen

März 2015

Dieses Projekt wurde von der Forschungsstelle für Elektropathologie (FfE), Senftenauerstraße
171, 80689 München finanziell gefördert.



Einleitung

Seit dem Einstieg in die Energiewende wird den möglichen gesundheitlichen Risiken durch Stromleitungen wieder eine verstärkte öffentliche Aufmerksamkeit zuteil. Eine Eurobarometer-Studie¹ aus dem Jahr 2010 zeigt, dass nahezu jeder zweite EU-Bürger (46%) hinsichtlich der möglichen Gesundheitsgefahren durch elektromagnetische Felder besorgt ist. Besonders bemerkenswert ist, dass Massenmedien, wie Fernsehen und Radio, aber auch Zeitungen und Magazine, häufig als wichtigste Informationsquelle über elektromagnetische Felder und deren Wirkung angesehen werden, gefolgt von der Unterhaltung mit Freunden und Bekannten².

Die Diskussion über mögliche gesundheitliche Wirkungen durch elektromagnetische Felder wird sowohl auf wissenschaftlicher Ebene als auch in den Medien und auf kommunalpolitischer Ebene, z.B. bei Bürgerversammlungen, z.T. sehr kontrovers und emotional geführt. Anlässe solcher Kontroversen sind in vielen Fällen die Errichtung von Hochspannungsfreileitungen im Wohnumfeld und bestehende Meinungsverschiedenheiten zu Risiken und Notwendigkeiten der Stromtrassen innerhalb der betroffenen Wohnbevölkerung. Dabei werden verschiedene Informationsquellen als unterschiedlich glaubwürdig wahrgenommen. Das größte Vertrauen wird Aussagen der Wissenschaft (wie z.B. Universitäten und Technischen Hochschulen) sowie unabhängigen Institutionen (wie z.B. dem TÜV) entgegengebracht, wie die Studie der „Programmgruppe Mensch Umwelt Technik“ (MUT) zeigt³.

Die Bildung einer unabhängigen und sachlich begründeten Meinung wird durch die auf allen gesellschaftlichen Ebenen kontrovers und emotional aufgeladen geführte Diskussion erschwert. Besagte Problematik wird zusätzlich durch den Umstand verschärft, dass die Ergebnisse wissenschaftlicher Studien durch verschiedene Quellen verbreitet (teilweise nur auszugsweise), gewertet und gedeutet werden, so dass für den Laien als Rezipienten eine vorurteilsfreie kritische Meinungsbildung sowie ein Hinterfragen der ursprünglichen Studie bzw. Studienaussage häufig nicht mehr möglich ist.

Genau hier setzt das EMF-Portal an. Die Internet-Informations-Plattform „EMF-Portal“ (www.emf-portal.org) der RWTH Aachen fasst wissenschaftliche Forschungsergebnisse zu den Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) für interessierte Bürger, Entscheidungsträger und Multiplikatoren, wie Ärzte, Politiker und Juristen, systematisch zusammen und stellt diese online in englischer und deutscher Sprache zur Verfügung. Das EMF-Portal besteht aus verschiedenen Modulen (u.a. Literaturdatenbank, Glossar und Datenbank der Feldquellen), die miteinander verknüpft und untereinander verlinkt sind. Kernstück des EMF-Portals ist eine umfangreiche Literaturdatenbank mit einem Bestand von knapp 21.000 Publikationen und mehr als 4850 Zusammenfassungen einzelner

¹ http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_347_de.pdf, hier S. 65.

² Hartmann, M. Belz J. Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten elektromagnetischen Felder des Mobilfunks - Vorhaben 3609S80001. Ressortforschungsberichte zur kerntechnischen Sicherheit und zum Strahlenschutz. ifas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Bonn im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS). Salzgitter: 2010. Als Website: Bundesamt für Strahlenschutz, DORIS Digitales Online-Repository und Informationssystem, Germany: <http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-201003311009>.

³ Wer fürchtet den Mobilfunk? Gruppenspezifische Differenzen bei der Risikowahrnehmung, Arbeiten zur Risikokommunikation, Heft 84, 2002, Programmgruppe MUT.

wissenschaftlicher Studien zu den Wirkungen elektromagnetischer Felder. In systematischen Suchvorgängen werden täglich neue Artikel recherchiert und in diese Sammlung aufgenommen.

Das EMF-Portal leistet mit seiner transparenten und umfassenden Darstellung aktueller Forschungsergebnisse zu den gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder und seiner Aufklärung bei direkten Anfragen durch Journalisten, Ämter und Bürger einen erheblichen Beitrag zur Versachlichung von Diskussionen in der Öffentlichkeit, bei denen es immer wieder um die möglichen Wirkungen auf die Gesundheit geht (s.o.).

Ziel des Forschungsvorhabens ist das Monitoring und die Analyse aktueller Forschungsergebnisse zu den gesundheitlichen Wirkungen Netzfrequenz-relevanter niederfrequenter Felder für eine bedarfsorientierte Risikokommunikation

Ergebnisse

Identifizierung neuer wissenschaftlicher Studien

In einem ersten Schritt wurden mit Hilfe automatisierter Suchabfragen relevante Artikel identifiziert und Journals, die nicht in gängigen Literaturdatenbanken (wie z.B. PubMed) gelistet sind, manuell nach relevanten Studien durchsucht. Relevante Artikel wurden mit den bibliografischen Angaben in das EMF-Portal aufgenommen und, sofern kein online-Zugang existiert, über die Universitätsbibliothek der RWTH Aachen bestellt. Im Zeitraum vom 1.1.2014-16.3.2015 konnten neue 649 Studien aus dem Niederfrequenz-Bereich identifiziert werden. Diese wurden in das EMF-Portal aufgenommen. Von den 649 Studien haben sich 241 mit Netzfrequenz-relevanten Frequenzen (50/60 Hz) befasst.

Tabelle 1 bietet eine detaillierte Übersicht über die Publikationen mit den 241 Netzfrequenz-relevanten Frequenzen, die im Berichtszeitraum neu in das EMF-Portal aufgenommen wurden. Von den 241 Publikationen sind 80 experimentelle medizinisch-biologische und 25 epidemiologische Studien. 40 Studien haben sich mit Technik/Dosimetrie und 7 mit der Störbeeinflussung von Implantaten bzw. medizinischen Geräten beschäftigt. 89 Artikel wurden der Kategorie „Sonstige“ (z.B. Übersichtsartikel, Kommentare) zugeordnet.

Im experimentellen Bereich erschienen die meisten Studien zu den Endpunkten „Zellproliferation, Zelleigenschaften, Apoptose“ (n=17) und „Wirkungen auf das Zentralnervensystem“ (n=16).

Tabelle 1: Übersicht über aktuelle Publikationen (Neuaufnahmen im Zeitraum vom 01.01.2014-16.03.2015) mit Netzfrequenz-relevanten Frequenzen (50/60 Hz)

Medizin/Biologie (experimentelle Studien)	
Blut-Parameter	1
Calcium	1
Endokrinologische Prozesse, Hormone	1
Enzymaktivität	1
Fertilität, Eierstöcke, Hoden	1
Genotoxizität, Genexpression, Chromosomenveränderungen, RNA-Synthese	7
Hyperthermie, Temperatureffekte, Wärmehaushalt	1
Insekten, Invertebraten	6
Membranen, Ionenkanäle	1
Mikroorganismen	2
Multiple Parameter	1
(nieder-)molekulare Strukturen, Moleküle	2
Organe, Gewebe, Physiologie	2
Pflanzen	3
Teratogenität, Embryogenese, Fehlbildung	2
Verhalten, Kognition, Verhaltensänderungen	3
Visuelles System. Phosphene	1
Zellproliferation (Krebs-Zelllinien), in vitro, Zellen, Zellkulturen, Vermehrung von Krebszelllinien	6
Zellproliferation, Zelleigenschaften, Apoptose	17
Zellstoffwechsel, oxidativer Stress	5
Zentralnervensystem, Gehirn, EEG, Neurotransmitter, Schlaf, Neurophysiologische Effekte	16
Epidemiologie	
Epidemiologie, Odds Ratio, Relatives Risiko, Fall-Kontroll-Studie, Kohortenstudie	25
Störbeeinflussung (EMV)	
Implantate	6
medizinische Geräte	1

Technik/Dosimetrie	
Dosimetrie, Feldbedingungen, SAR	32
Methoden, Technik, Verfahren	4
Wirkungsmechanismen, Physikalische, Biologische, Theoretische Aspekte	4
Therapie	
Therapeutische Anwendungen	2
Sonstiges	
Abschätzung Exposition, Bias, Confounder, Methoden, Validierung	6
Errata	2
Gesetze, Empfehlungen, Richtlinien	25
Grenzwerte-Diskussion	2
Grundlagen, Einführungen, Fallbefunde	1
Kommentare, Briefe an den Herausgeber	10
Publikation nicht Englisch/Deutsch	5
Reviews, Übersichten, Zusammenfassungen	9
Risikokommunikation, Risikowahrnehmung	6
Stellungnahmen, Berichte, Informationsmaterial	5
bestellte Literatur	16

Extraktion experimenteller und epidemiologischer Publikationen

Ein großer Teil der aktuellen und neu in das Portal aufgenommenen Studien mit Netzfrequenz-relevanten Frequenzen wurde nach einem einheitlichen Vorgehen, welches in einem internen Leitfadens dokumentiert ist, extrahiert. Im Berichtszeitraum (01.01.2014-16.03.2015) wurden 66 der 80 neu aufgenommenen experimentellen medizinisch/biologischen Studien sowie 28 ältere Studien extrahiert (insgesamt demzufolge 94 Studien aus dem experimentellen Bereich). Zusätzlich wurden 19 epidemiologische Publikationen mit Netzfrequenz-relevanten Frequenzen extrahiert.

Ausblick

Der Erhalt und die Pflege des EMF-Portals erfordern auch in Zukunft die laufende Recherche und Beschaffung aktueller Studien, deren Extraktion, die Pflege und Erweiterung des Glossars sowie den entsprechenden IT-Support.

Interaktive Grafiken

Voraussichtlich ab Juli 2015 werden Übersichten zu den Studien mit Netzfrequenz-relevanten Frequenzen und deren Zusammenfassungen mit Hilfe interaktiver Graphiken über das Internet bereitgestellt (ähnlich wie die bereits vorhandenen Studienübersichten zu Mobilfunk, Kindern & Jugendlichen und statische Felder). Auf diese Weise wird der Nutzer von der Gesamtmenge der Publikationen zu einem bestimmten Thema (z.B. Netzfrequenzen bzw. 50/60 Hz) transparent zu den Details einzelner Studien geleitet. Zu einem bestimmten Thema (z.B. Krebs) bekommt er alle verfügbaren wissenschaftlichen Forschungsergebnisse in einer einheitlichen und leicht vergleichbaren Form zur Verfügung gestellt. Dadurch soll der Nutzer aktuelle Forschungsergebnisse korrekt einschätzen und unterschiedliche Bewertungen derartiger Studienergebnisse durch Dritte besser einordnen können. Die Darstellung inklusive der entsprechenden Aufarbeitung älterer Studien wird im Rahmen eines aktuellen UFO-Plan-Vorhabens vom Bundesumweltministerium gefördert.

Relaunch

In dem von der BG ETEM (Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse) geförderten Projekt „Relaunch EMF-Portal: Redesign, Konsolidierung und Vereinheitlichung der IT-Infrastruktur zur Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit“ soll die informationstechnische Infrastruktur des EMF-Portals konsolidiert und an den aktuellen Stand der Technik angepasst werden, um in Zukunft die volle Einsatzbereitschaft und Ausbaufähigkeit des EMF-Portals gewährleisten zu können. Zusätzlich soll relevanten Zielgruppen mit einem optischen Redesign der Webseite und einer moderneren Nutzerführung adressatengerecht aufbereitete Einstiegspunkte in das EMF-Portal geboten werden, damit der Nutzer schnell und effizient Antworten auf seine Fragen erhält bzw. alle relevanten Informationen übersichtlich dargestellt bekommt. Die entsprechenden Umstrukturierungen werden seit Herbst 2014 kontinuierlich vorgenommen. Das Redesign steht in 2015 an.

Japanische Version

Im Rahmen eines Kooperationsprojekts mit dem „Japan EMF Information Center“ (JEIC) ist geplant, über einen Zeitraum von etwa fünf Jahren den gesamten Inhalt des EMF-Portals ins Japanische zu übersetzen und damit eine Online-Präsenz in japanischer Sprache – neben den bereits vorhandenen Sprachversionen Deutsch und Englisch – zu realisieren. Während das *femu* die informationstechnische Infrastruktur bereitstellt und entsprechend erweitert, wird die Übersetzungsarbeit von den japanischen Partnern geleistet. Das Projekt startete zum 1. Oktober 2014. Es soll die internationale Sichtbarkeit stärken und dazu beitragen, das EMF-Portal in ein WHO Collaboration Centre zu integrieren.

Die aktuellen Entwicklungen werden auf der BioEM2015, einer Konferenz der Bioelectromagnetics Society (BEMS) und der European BioElectromagnetics Association (EBEA) in Kalifornien, USA (14 - 19 Juni 2015) präsentiert.