

TAGUNGSBERICHT

Frank Gollnick, Gabi Conrad

10. KONFERENZ DER EUROPEAN BIOELECTRO-MAGNETICS ASSOCIATION (EBEA) IN ROM

Das im Zweijahresrhythmus stattfindende internationale Treffen der EBEA ist eine der zentralen Plattformen für den weltweiten Wissensaustausch über aktuelle Forschung zur Wirkung elektromagnetischer Felder (EMF). Zur Konferenz vom 21. bis 25. Februar 2011 in Rom kamen 235 Wissenschaftler, Behördenvertreter, Vertreter von Forschungsförderorganisationen, Experten-

gremien und Interessenverbänden sowie Kommunikatoren in der Universität „La Sapienza“ in Rom zusammen, um sich über aktuelle Forschungsergebnisse und laufende Forschungsaktivitäten zu informieren und diese zu diskutieren. Eine Reihe von begleitenden Seminaren mit überwiegend technischem Charakter ergänzte das Programm.

Das Themenspektrum der Konferenz reichte von dosimetrischen Untersuchungen über biomedizinische Laboruntersuchungen, die Forschung zu Wirkungsmechanismen elektromagnetischer Felder (EMF), medizinische Anwendungen von EMF bis hin zu Projekten zur Risikoabschätzung und dem Risikomanagement.

Das Thema „Dosimetrie“, also die Quantifizierung der durch EMF-Exposition im Körper absorbierten Energie, nahm auch auf der diesjährigen Konferenz wieder einen sehr breiten Raum ein. Dagegen nimmt die Anzahl der Konferenzbeiträge zu biomedizinischen Laboruntersuchungen seit den vergangenen zehn Jahren kontinuierlich ab. Ein positiver Trend zeigt sich seit Jahren bei der Anzahl vorgestellter Projekte zur Risikoabschätzung und zum Risikomanagement.

Die folgende Kurzzusammenfassung gibt die wesentlichen Einzelergebnisse der auf der Konferenz vorgestellten Projekte wieder, unterteilt nach biologischen, medizinischen, technischen und wissenschaftspolitischen Themen.

Krebs, Wirkungen auf Zellen und mögliche Wirkmechanismen

Widersprüchliche und zum Teil schwer interpretierbare Resultate epidemiologischer Studien lassen derzeit noch kein abschließendes Urteil über ein Krebsrisiko durch EMF zu.

In Maus-Tiermodellen erniedrigen schwache hochfrequente EMF die Wachstumsrate eines bösartigen Bindegewebstumors (Fibrosarkom), und Millimeterwellen hemmen das Tumorstadium durch Unterdrückung der DNA-Methylierung in den Krebszellen (Methylierung gestaltet die Nutzung der DNA durch Markierung von aktiven und inaktiven Bereichen). Die EMF-Exposition verschiedenster lebender Zellen zeigte bei unterschiedlichen Untersuchungszielen überwiegend keine Effekte. Zu den wenigen Ausnahmen mit deutlichen Effekten gehörten:



- Schwankungen der Genexpression in menschlichen Bindegewebszellen und in Zellen aus Hamster-Ovarien;
- Verstärkung chemisch induzierter Erbmassenschädigung durch niederfrequente Felder (NF); in Neuroblastom-Zellen (aus bösartigen Tumoren des autonomen Nervensystems) dagegen Verstärkung der DNA-Reparatur;
- Weitere NF-Effekte auf Bewegung und Erscheinungsbild von Myoblasten (embryonale Vorläuferzellen von Skelettmuskelfasern);
- Abnahme der Aktivität freier Sauerstoffradikale (aggressive Sauerstoffverbindungen, die DNA-schädigend wirken können) durch HF-EMF in Fibrosarkomzellen (Zelltyp s.o.).

Die Kenntnis der Wirkmechanismen zwischen EMF und Zellelementen ist der Schlüssel zum Verständnis der beschriebenen Wirkungen auf Zellen und würde damit die biologischen Befunde an Zellen erst zum Beweis einer tatsächlichen, evtl. relevanten Wirkung machen. Die Bedeutung der Aufklärung solcher Mechanismen – ausgehend von Molekülen als Ziel der Feldeinwirkung – für ein umfassendes Verständnis der Wechselwirkung von Feldern mit lebender Substanz auf verschiedenen Organisationsstufen (Zellelemente bis ganzer Organismus) wurde in einem Hauptvortrag hervorgehoben.

Gehirn, Verhalten und Sinnesorgane

Es werden in Tierstudien und Studien am Menschen weiterhin einige EEG-Veränderungen durch Einwirkung von HF- und NF-EMF festgestellt. Dabei scheint die Modulation der Signale eine Rolle zu spielen. Die Ableitung des EEGs während einer Feldexposition erfordert weitere Verbesserung der elektronischen Filtertechnik. Es wurden jedoch keine Effekte von Mobilfunk- und WLAN-Signalen auf die von Probanden berichtete Schlafqualität und das objektiv an ihnen gemessene Schlafverhalten gefunden.

In einer Tierstudie an Ratten fand man keinen Effekt einer starken gepulsten 3 GHz-Radarstrahlung auf Erinnerungsvermögen und Lernverhalten. In einer anderen Tierstudie wurde ein möglicher neuroprotektiver Effekt (schützt Nervenzellen bei schädlichen Einflüssen) aufgrund erhöhten Auftretens von Adenosin-Rezeptoren bei Anwendung gepulster Magnetfelder festgestellt. Kein Effekt ergab sich bei der Exposition von Probanden in UMTS-Feldern auf die Verarbeitung von Hörreizen. In einer Bevölkerungsstudie, die allerdings einige methodische Schwächen aufweist, wurde kein generell erhöhtes Multiple-Sklerose-Risiko bei Mobilfunknutzern im Vergleich zu Nichtnutzern festgestellt. Bei Frauen mit mehr als



zehn Jahren Mobilfunknutzung wiesen die Untersuchungsergebnisse allerdings auf ein erhöhtes Erkrankungsrisiko hin.

Auswirkungen auf junge Organismen und auf die Fruchtbarkeit

Eine Reihe von Tierstudien an Ratten befasste sich mit den Auswirkungen von WLAN-Signalen auf die frühkindliche Entwicklung, wobei bereits die trächtigen Muttertiere exponiert und danach die Föten oder Neugeborenen untersucht wurden. Bei verschiedenen Parametern, die das Immunsystem betreffen, zeigten sich keine Effekte der Feldexposition. Ausnahme: In einer Studie fand man bei Anwendung relativ starker Felder (SAR = 5 W/kg) eine vorübergehende Störung der Immunantwort. Die Entwicklung von Embryos und Föten im Mutterleib wurde durch die WLAN-Exposition der Muttertiere nicht beeinflusst.

Bei der Untersuchung der Fruchtbarkeit erwachsener männlicher und weiblicher Tiere nach WLAN-Exposition ergab sich ein



uneinheitliches Bild, so dass weitere Studien notwendig sind. Das Ergebnis der Trächtigkeit (Wurfgröße, Anzahl Totgeburten, Geschlechterverhältnis etc.) blieb in mehreren Tierstudien unbeeinflusst.

Bei einer Untersuchung von weiblichem Servicepersonal, das während der Schwangerschaft auf norwegischen Patrouillenbooten Radarstrahlung ausgesetzt war, ergaben sich in Bezug auf die Geburtsergebnisse im Vergleich zu Personal auf nichtmilitärischen Schiffen unklare Ergebnisse, die in der Studie nicht abschließend aufgeklärt werden konnten und weitere Nachforschungen erfordern (z.B. starke Vibrationen auf den Schnellbooten als verfälschender Faktor).

Bei der Untersuchung eines Zusammenhangs von Kopfschmerzen bei Kindern mit ihrer vorgeburtlichen und nachgeburtlichen Exposition gegenüber Mobiltelefonen wurde ein positiver Zusammenhang gefunden, der aber nicht frei von den schwer zu kontrollierenden verfälschenden Nebeneinflüssen gesehen werden kann.

EMF-Überempfindlichkeit

In einem Übersichtsbeitrag wurden die Ergebnisse von 24 Provokationsstudien an Testpersonen im Labor, die bestimmte körperliche Symptome den vorhandenen EMF zuschreiben („Elektrosensitivität“), zusammengefasst. Dass die EMF-Exposition bei solchen Personen physiologische oder kognitive Effekte auslösen kann, die spezifisch mit ihren Beschwerden zusammenhängen, konnte anhand dieser Gesamtauswertung nicht bestätigt werden.

Sicherheitsstandards, Risiko-Bewertung, -Kommunikation und -Politik

Zu diesem Themenschwerpunkt präsentierte die WIK Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“ Ziele und Maßnahmen ihres Engagements und gab einen Einblick in Arbeitsweisen und Produkte, mit denen sie zuverlässig recherchierte EMF-Information zeitnah in verdichteter und verständlicher Form zur Verfügung stellt (siehe Infoboxen auf den Seiten 33 und 34).

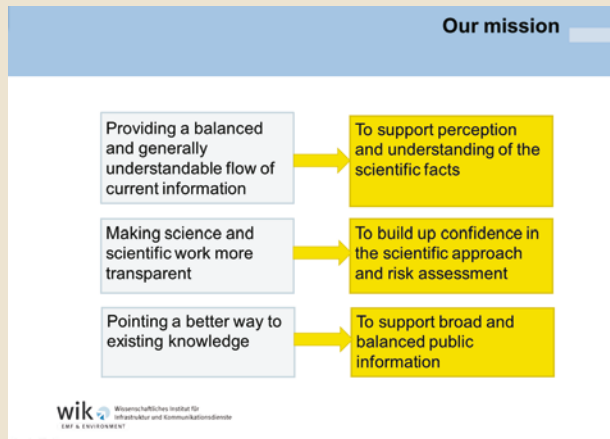
Obwohl es keinen wissenschaftlichen Nachweis einer gesundheitlichen Gefährdung durch die Einwirkung schwacher EMF gibt, sind die Bedenken in der Öffentlichkeit nach wie vor groß. Die größten Sorgen richten sich auf die Langzeitexposition und die Exposition von Kindern. Internetportale, Netzwerke zur Risikobewertung und Institutionen wie die WIK-Arbeitsgruppe können den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik, Medien und Öffentlichkeit verbessern, so der Tenor. Als künftige wichtige Schwerpunkte in diesem Forschungsbereich wurden (a) die Grundlagenforschung zu medizinischen EMF-Anwendungen und im Bereich der Risikobewertung sowie (b) die gesellschaftlich orientierte Forschung identifiziert.

Dosimetrie und Expositionsabschätzung

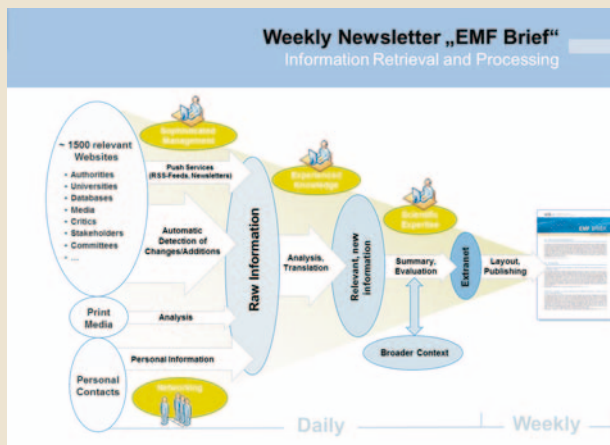
Dieser auf jeder EMF-Konferenz breit abgedeckte Themenschwerpunkt sprengt mit seinen Ergebnissen naturgemäß den Rahmen eines Kurzberichts. Neben klassischen Themen, wie „Expositionserfassung und Modellierung für experimentelle

KERNBOTSCHAFTEN DER WIK-PRÄSENTATION

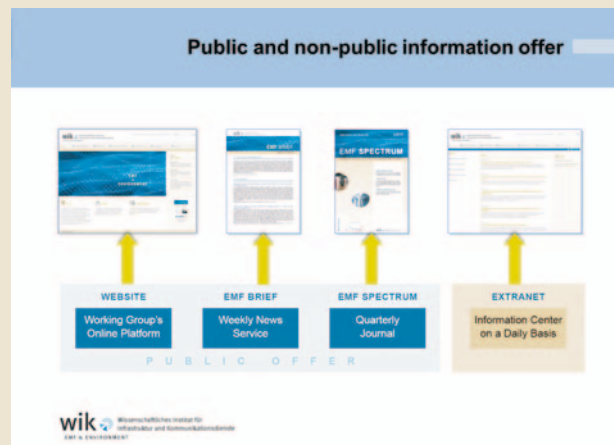
Vorrangige Ziele der Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“



Kontinuierliches und systematisches Monitoring als Grundlage für umfassende Informationsarbeit



Informationsangebote der WIK-Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“



Die vollständige Präsentation steht zum Download zur Verfügung unter: <http://www.wik-emf.org/weitere-publikationen.html>

Abschließende Empfehlungen

In zusammenfassenden Beiträgen am Konferenzende wurde erneut die Empfehlung ausgesprochen, generell nach ursächlichen Wirkmechanismen von EMF mit lebenden Organismen zu forschen. Erst wenn man solche Mechanismen identifiziert habe, könnten festgestellte biologische Effekte durch EMF als nachgewiesen eingestuft werden.

Eine weitere Empfehlung war, zur Verbesserung von Wiederholungsstudien mehr standardisierte Versuchsprotokolle zu entwickeln.

Bei der Frage, welche Forschung im EMF-Bereich in Zukunft noch weiter vorangetrieben werden sollte, wurden die Themen „Grundlagenforschung“, „auf den Schutz des Menschen bezogene Forschung“ und „gesellschaftlich orientierte Forschung“ besonders hervorgehoben. Außerdem sollten weiterhin „positive Anwendungen“, wie Anwendungen in Medizin, Personensicherheit und Technologiefortschritt in der Forschung gefördert werden.

Autoren



Gabi Conrad und Dr. Frank Gollnick sind Mitarbeiter im WIK. In der Arbeitsgruppe „EMF und Umwelt“ ist Gabi Conrad zuständig für das Informations- und Kommunikationsmanagement und die Öffentlichkeitsarbeit, Frank Gollnick beschäftigt sich mit der verständlichen Aufarbeitung und Zusammenfassung sowie der Analyse und Bewertung wissenschaftlicher Fakten.

Kontakt:

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH - Arbeitsgruppe EMF und Umwelt
Rhöndorfer Str. 68
53604 Bad Honnef

Tel.: 02224-9225-42
emf@wik.org
<http://www.wik-emf.org>