

„ICES/COST 2

Kenneth R. Foster

Die Besorgnis in der Öffentlichkeit hinsichtlich der Hochfrequenzstrahlung (HF) bezieht sich normalerweise auf elektrische Felder. Die bekannten Risiken von HF-Exposition stehen jedoch in Zusammenhang mit der übermäßigen Erwärmung von Gewebe – was etwas völlig anderes ist. Vorhersagen zu treffen zu den daraus resultierenden Temperaturerhöhungen in Gewebe und den physiologischen Folgen: das war das Thema eines sehr gelungenen Workshops, der vom 22. bis 24. September von INERIS, einem französischen Institut für Industrie- und Umweltrisiken in Verneuil-en-Halatte (im Norden von Paris) ausgerichtet wurde. Die Konferenz fand direkt im Anschluss an die Pariser Konferenz von COST 281 statt. Gefördert wurde die Veranstaltung von COST 281, der ICES (Internationale Kommission zur Festlegung von Sicherheitsstandards für elektromagnetische Felder), von INERIS und der U.S. Air Force.

Die wissenschaftliche Leitung des Workshops lag in den Händen von Eleanor R. Adair (eine angesehene Thermophysiologin und langjähriges Mitglied der ICES). In den vergangenen zehn Jahren hat Adair an der Brooks Air Force Base, Texas, eine Reihe bemerkenswerter Studien durchgeführt, in denen menschliche Probanden über einen längeren Zeitraum (45 Minuten) in HF-Feldern verschiedener Frequenzen exponiert wurden. Die von der ICNIRP empfohlenen Grenzwerte wurden dabei deutlich überschritten. Gemessen

wurde eine Vielzahl physiologischer Reaktionen, darunter die Schweißproduktion, Anstieg der Körpertemperatur, Durchblutung der Haut usw. Eines der Hauptziele des Workshops und Thema mehrerer der 17 eingeladenen Referenten war der Nutzen thermischer Modelle für die Vorhersage physiologischer Wirkungen solcher Ganzkörperexposition.

Andere Referate beschäftigten sich mit dem Temperaturanstieg in Gewebe bei lokaler Exposition zu HF-Strahlung. J. J. W. Langendijk (Medizinisches Zentrum, Universität Utrecht) beschrieb die im Laufe der Jahre von ihm und seinen Mitarbeitern entwickelten detailgenauen anatomischen Modelle zur Planung der Hyperthermie-Behandlung von Krebspatienten, in deren Verlauf der Körper starker HF-Strahlung ausgesetzt wird. Joe Wiart (France Telecom) berichtete über die Verwendung einfacherer thermischer Modelle zur Vorhersage des Temperaturanstiegs im Kopf bei Benutzung eines Handys.

Warum – so könnte man sich fragen – beschäftigt man sich mit thermischen Reaktionen des Körpers auf HF-Strahlung, wenn die Ängste in der Öffentlichkeit sich doch vor allem auf drahtlose Basisstationen und niederenergetische Mobiltelefone beziehen? Darauf gibt es mehrere Antworten.

Zunächst einmal dienen aktuell gültige Grenzwerte wie die von IEEE und ICNIRP (siehe dazu auch ausführlichen Bericht auf Seite 32ff) hauptsächlich der



81 Thermal Workshop“

COST 281

Vermeidung thermischer Risiken. Dennoch liegen überraschend wenige Analysen zu Expositionsbedingungen vor, unter denen es bei unterschiedlichen Umweltbedingungen zu einer exzessiven Erwärmung menschlichen Gewebes kommt. Hier sind die Studien von Adair bahnbrechend in der Untersuchung menschlicher Exposition gegenüber relativ hoher HF-Strahlung, der strengen Dosimetrie, Kontrolle der Umweltbedingungen und der akribischen Messung physiologischer Reaktionen. Die Durchführung solcher Studien ist teuer und schwierig, und die Arbeiten von Adair sind vermutlich auf lange Sicht die letzten zu diesem Thema. Daher sollte so viel Erkenntnisgewinn wie nur möglich aus ihnen gezogen und für die Entwicklung der nächsten Generation von Expositionsrichtlinien nutzbar gemacht werden.

Die aktuellen Grenzwerte für die HF-Exposition von Teilen des Körpers dienen dem Zweck der Vermeidung übermäßiger Erwärmung (wichtig für die Hersteller von Handys). Sinn der Tagung und der Überlegungen war es, Grenzwerte für Handys zu entwickeln, die sowohl „leicht handhabbar“ sind als auch einen ausreichenden Schutz für die Nutzer gewährleisten. Die bisher recht umfangreichen SAR-Messungen stellen einen hohen Prüfaufwand an die Hersteller.

Die wissenschaftliche Literatur ist voll von Berichten über biologische Effekte von HF-Strahlung, für die es z. T. keine Erklärung gibt. Die Forscher behaupten

oft, solche Effekte seien „nicht thermisch“, haben es aber häufig versäumt, die während der Exposition auftretenden Temperaturerhöhungen zu messen. Das lässt die Vermutung aufkommen, bei den berichteten „nicht thermischen“ Effekten handle es sich um Einflüsse thermischer Artefakte. Eine sorgfältige Analyse wäre hilfreich, um die Verlässlichkeit solcher Studien zu erhöhen.

Alles in allem sind die thermischen Effekte drahtloser Kommunikationstechnologie sehr gering. Wie Joe Wiart in seiner Studie zur thermischen Modellbildung herausgefunden hat, führen die HF-Emissionen eines Handys im Kopfgewebe zu einem Temperaturanstieg von ungefähr $0,1^\circ$. Das Halten eines Handgeräts an den Kopf erzeugt einen Temperaturanstieg von 2 Grad, da das Plastikgehäuse thermoisolierend wirkt. Man könnte das Handy also theoretisch dazu benutzen, sich bei kaltem Wetter den Kopf zu wärmen – aber letztlich wäre die gute alte Wollmütze wohl immer noch viel effektiver.

Dank der Organisation vor Ort, für die René de Sèze von INERIS verantwortlich zeichnete, war die Teilnahme an dem Workshop mit den vielen interessanten Sachbeiträgen ein reines Vergnügen und ein hoher Erkenntnisgewinn.

Prof. Dr. Kenneth R. Foster ist tätig an der Universität von Pennsylvania/USA.