



Abstract zum Forschungsprojekt:

Numerische Dosimetrie des menschlichen Körpers bei komplexer Feldverteilung

Laufzeit: 09/2006 – 08/2007

Die derzeit gültigen Grenzwerte für die Belastung des menschlichen Körpers durch elektromagnetische Felder, wie sie durch Basisstationsantennen hervorgerufen werden, wurden mit stark vereinfachten mathematischen Modellen des Körpers wie auch der Antennen bestimmt. Der Abstand zwischen den Antennen und Orten möglicher unkontrollierter Belastung der Allgemeinbevölkerung kann als ausreichend groß betrachtet werden, um Belastung in der Nähe der ICNIRP-Grenzwerte zu vermeiden, selbst wenn diese vereinfachten Modelle verwendet werden. Techniker oder Wartungspersonal, die in geringem Abstand zu den Antennen arbeiten müssen, können jedoch höheren Werten ausgesetzt werden, die möglicherweise sogar die gültigen Grenzwerte verletzen. Um die genaue Belastung unter solchen Umständen zu bestimmen, ist die Verwendung ausgereifterer Modelle des menschlichen Körpers und auch der komplexen Feldverteilung in der unmittelbaren Umgebung der Antennen nötig.

Ziel dieser Studie ist die Entwicklung von Kriterien, mit denen sich die Einhaltung der Grenzwerte für Arbeiter beurteilen lässt, die Wartungsarbeiten in der Umgebung der Antennen durchführen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf typischen Antennen und Frequenzen des Mobilfunks (450MHz – 2,2GHz). Ein generisches Körpermodell und drei hochaufgelöste anatomische Modelle von Erwachsenen (53kg – 93kg, 1,60m – 1,86m) werden in verschiedenen Positionen und Abständen zu den Antennen simuliert. Diese Modelle unterscheiden bis zu 100 verschiedene Gewebetypen und erlauben numerische Auflösungen im Submillimeterbereich. Modernste Rechner und Algorithmen erlauben die genaue Bestimmung des Einflusses anatomischer Details auf die Absorption. Hierzu zählen beispielsweise die Gewebeverteilung oder die Haltung des Körpers und der Gliedmaßen. Die generischen Modelle werden es ermöglichen, die Grenzen zu ermitteln, innerhalb deren die stark vereinfachten Modelle Ergebnisse ausreichender Genauigkeit liefern. Die absorbierte Leistung wird sowohl lokal als auch über den ganzen Körper betrachtet, wobei Antennenkenngrößen wie beispielsweise der Öffnungswinkel oder die Höhe der Antenne und Körperabstand und –haltung berücksichtigt werden. Alle Ergebnisse werden mit Blick auf die derzeit gültigen Richtlinien und Grenzwerte diskutiert.