



Abstract zum Forschungsprojekt:

Einflüsse von Signalen im hohen GHz-Bereich (5,8 - 110 GHz) auf das vegetative Nervensystem

Prof. Landstorfer, Universität Stuttgart, Institut für Hochfrequenztechnik
Prof. Hadel, Universität Tübingen, Lehrstuhl für Biomathematik
Prof. Lang, Physiologisches Institut, Universität Tübingen

Laufzeit: 11'01 – 6'02

Ziel

Während in einer vorhergehenden FGF-Studie (siehe „Biologische Wirkungen im cm/mm-Wellenbereich Phase IV: Statistische Versuchsplanung und Anpassung des Meßsystems Phase V: Neurologische Voruntersuchung und Analyse der vegetativen Parameter“ von Landstorfer, Hadel, Lang) der Einfluss einer kurzzeitigen Mikrowellenstrahlung von 77 GHz und einer Leistungsflussdichte von $3\mu\text{W}/\text{cm}^2$ auf das menschliche vegetative Nervensystem untersucht wurde und kein Effekt der eingesetzten elektromagnetischen Felder beobachtet werden konnte, wurden in der vorliegenden Studie unter gleichem Versuchsdesign wie in der o.g. Studie gleichzeitig sechs Frequenzen im Frequenzbereich von 5.8 GHz – 110 GHz bei einer höheren Leistungsflussdichte ($59.7\mu\text{W}/\text{cm}^2$) getestet.

Somit hatte auch diese Studie das Ziel, mögliche nicht-thermische Wirkungen von Mikrowellen auf den menschlichen Organismus, im Besonderen auf das vegetative Nervensystem (Teil des Nervensystems, der die unwillkürlichen, also nicht beeinflussbaren und oft unbewussten Körperfunktionen steuert, z.B. Verdauung, Herzschlag, Atmung, Stoffwechsel, Funktion der Drüsen im Hormonsystem), zu untersuchen.

Methode

In einem Doppelblindversuch (weder der Proband noch der Versuchsleiter konnte zum Zeitpunkt der Datenerhebung erkennen, ob exponiert wurde oder nicht) wurden insgesamt 50 Probanden (32 Männer, 18 Frauen) nach vorhergehender 30-minütiger Beruhigungsphase in einer 60-minütigen Messphase einem periodischen Mehrfrequenzsignal, bestehend aus einer Sequenz von 6 unterschiedlichen Frequenzen im Frequenzbereich von 5.8 GHz bis 110 GHz ausgesetzt bzw. nicht ausgesetzt. Jede der 6 Frequenzen (5.8 GHz, 12 GHz, 24 GHz, 60 GHz, 77 GHz, 110 GHz) war 5 ms aktiv mit einer Wiederholrate von 35 ms. Die effektive Feldstärke betrug 15 V/m. Die Modulation des Befeldungssignals orientierte sich an kommerziell erhältlichen Radar- und Kommunikationssystemen. Das gewählte Mehrfrequenzsignal ermöglichte die Aussage, dass entweder keine der Frequenzen eine Beeinflussung des vegetativen Nervensystems verursacht oder dass mindestens eine oder mehrere der sechs Frequenzen eine Wirkung auf das vegetative Nervensystem haben. Der Vorteil war hierbei die Möglichkeit, sechs unterschiedliche Frequenzen gleichzeitig zu testen, der Nachteil, dass im Fall einer möglichen Beeinflussung die für die Wirkung ursächlichen Frequenzen nicht unmittelbar hätten bestimmt werden können.



Die Befeldung fand zufällig innerhalb von zwei möglichen zeitlichen Intervallen (30. – 45. Minute bzw. 60. – 75. Minute) statt. Da die betrachteten Parameter (s.u.) des vegetativen Nervensystems sehr schnell (innerhalb von wenigen Sekunden) auf Reize reagieren, wurden Befeldungszeiträume von nur je 15 min. gewählt. Der Messplatz befand sich in einer abgeschirmten Absorberkammer (Antennenmesskammer des Instituts für Hochfrequenztechnik der Universität Stuttgart), um Einflüsse durch äußere Felder zu minimieren.

Während des insgesamt 90 Minuten andauernden Versuchs wurden die Parameter Herzschlag (in Form eines EKG's), systolischer und diastolischer Blutdruck, Hauttemperatur und Hautleitfähigkeit kontinuierlich aufgezeichnet und später medizinisch und statistisch ausgewertet. Von Blutentnahmen während des Versuchs wurde Abstand genommen, da Vorversuche zeigten, dass durch die Blutentnahme die aufgezeichneten Parameter erheblich beeinflusst wurden.

Ergebnis

Es konnte kein Einfluss der Mikrowellensignale auf das vegetative Nervensystem des Menschen beobachtet werden.