

Gefährdung durch elektromagnetische Felder?

Der aktuelle Stand der Diskussion

Wir alle befinden uns permanent innerhalb von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern; dies sowohl unter freiem Himmel als auch in jedem umbauten Raum. Die Felder ermöglichen, dass wir fast an jeder Stelle über Rundfunk- und Fernsehempfang oder Handy, Radar und Satelliten kommunizieren können und neuerdings sogar mit Hilfe von „Leitstrahlen“ im Straßenverkehr navigieren können. Neben diesen hochfrequenten Feldern sind wir gleichzeitig permanent von niederfrequenten Kraftfeldern umgeben, ausgehend z.B. von Hochspannungsleitungen, Bahnstrom oder Haushaltsgeräten und Leitungen.

Entscheidende Fragen sind:

Inwieweit beeinflussen diese Felder unsere Gesundheit?

Zu dem Thema Wirkungen von Hochfrequenz auf biologische Systeme gibt es eine neue zusammenfassende Veröffentlichung der Royal Society of Canada vom März 1999 „A Review of the Potential Health Risks of Radiofrequency Fields from Wireless Telecommunication Devices“. Diese bisher aktuellste Quelle wurde bei der folgenden kurzen Übersicht mitberücksichtigt.

Erstmalig war mit der Studie erwiesen:

Hochfrequenz-Felder mit Intensitäten weit unterhalb von Wärmeeffekten können Wirkungen im Organismus, also biologische Effekte auslösen.

Ob diese Wirkungen Krankheitswirkungen haben, ist bisher nicht klar zu beantworten, weil es noch unerklärliche Widersprüche gibt. Zur endgültigen Klärung sind weitere Forschungen unerlässlich.

Was ist im Einfluss der Hochfrequenzstrahlung bekannt?

- ***Zellproliferation***
Anstieg der Zellteilung, Anstieg des Zellwachstums. Nach 30 Minuten Exposition: Wachstumserniedrigung.
- ***Stoffwechselstörungen***
Anstieg der Oxidation der funktionellen Enzyme.
- ***Herz-Kreislauf***
Veränderung des Blutflusses – auch im Gehirn (teilweise vermindert, aber auch erhöht. Veränderung des Tonus der Blutgefäße. Einfluss auf NO-Synthese. Regulation des Kreislaufs verändert, Herzrhythmusstörungen forciert.
- ***Calcium-Efflux***
Modulation der RF im niederfrequenten Modus verändert Ca²⁺-Efflux und die Calcium-Regulation.
- ***Enzymaktivitätsänderungen***
Anstieg des Enzyms Ornithin Decarboxylase bei Amplitudenmodulation der Hochfrequenzstrahlung im niederfrequenten Modus, auch bei digitalen Telefonfeldern. Je stärker die Felder, desto stärker die Enzymstimulierung. ***Eine Tumor-Promotion durch dieses Enzym ist nicht sicher, aber alle Brustkrebse sind mit erhöhter Enzymaktivität gekoppelt.*** Setzt man ein spezielles Enzym eines hitzeresistenten Bakteriums einerseits einer Wärmequelle und andererseits einer Mikrowelle (10,4 GHz) aus, die beide 70 Grad Temperatur ergeben, dann führt die Mikrowellenbestrahlung zu einer Zerstörung des Enzyms, während die Wärmequelle

bei gleicher Dauer keinen Schaden zufügt. Das bedeutet, dass nicht die Temperatur der Wirkungsmechanismus einer Zerstörung ist, sondern die Strahlungswechselwirkung mit der Mikrowelle.

- **Hormoneinfluss**
Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-System mit den Hormonen ACTH und Cortisol ist gestört. Dadurch Störung des Immunsystems und Mikroorganismen-Ausbreitung (Hefen, Bakterien).
- **Melatonin**
Bisher zuwenig Versuche mit Hochfrequenz, einige Untersuchungen finden Erniedrigung, aber nicht reproduzierbar.
- **Immunreaktion**
Anfangs der Bestrahlung ist oft eine Steigerung der Immunsystem-Aktivität festzustellen, nach einigen Wochen aber immer eine Suppression im Bereich 50 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.
- **Spurenelemente im Blut**
- Beeinflussung bei 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$, 2,375 MHz, acht Stunden täglich über drei Monate.
- **Zell-Membran-Effekte**
Transport von Ionen wie Na⁺ und K⁺ sind gestört. Na⁺ sammelt sich in der Zelle an und zieht Wasser nach sich. Membran-Kanäle werden beeinflusst, die Proteine werden umgebaut, ebenso die Membranfette. Die Membrananordnung ist gestört. Freie Radikale werden forciert tätig und schädigen Membranen.
- **Blut-Hirn-Schranke**
Permeabilität der Blut-Hirn-Schranke ist erhöht, aber nicht alle Versuche zeigen dieses Ergebnis.
- **Verhalten**
Das Opioid-System wird ungünstig beeinflusst, also z.B. das Erleben von Freude, Panikattacken, Neurosen, Psychosen sind möglich. Bei Ratten und Affen wurde die Einflussnahme von Mikrowellen auf Lernen, Gedächtnis, Zeitwahrnehmung, Aufmerksamkeit bei sehr geringen spezifischen Absorptionsraten gefunden.

Mobilfunk und Hirntumore:

Bei der Frage Tumoren durch Mobilfunk ergibt sich das Problem, dass digital arbeitende Handys erst seit weniger als zehn Jahren eine größere Verbreitung haben, während die Latenzzeiten der Tumorentwicklung länger sind.

Es gibt erste wissenschaftliche Studien zum Tumorrisiko von Personen, die den Mobilfunk in Form von Handys nutzen. **Eine schwedische epidemiologische Studie (akzeptiert vom „International Journal of Oncology“, aber noch nicht publiziert) stellt fest, dass Personen, die das Handy regelmäßig an die rechte Kopfseite hielten, mit einem Risikofaktor von 2,45 einen Tumor an dieser Seite entwickeln und Personen auf der linken Seite des Kopfes mit einem Risikofaktor 2,40 einen Tumor entwickeln.**

Tendenziell gleiches Ergebnis veröffentlichte soeben eine Gruppe der American Health Foundation in New York, wonach auf der Seite des Kopfes, an die üblicherweise das Handy gehalten wird, das Risiko für eine Tumorentwicklung erhöht ist. Darüber hinaus ergab sich das statistisch signifikante erhöhte Risiko für Tumorentwicklungen des Neuroepithels um den Faktor zwei bis drei (Quelle: Microwave News und EMF-Monitor). Zu diesen Ergebnissen passt auch ein neues Ergebnis aus dem Labor. Tice u.a., 1999 stellte statistisch signifikant fest, dass Mobilfunkstrahlung auf Zellen mit Belastungswerten SAR 5 und zehn Kilogramm über 24 Stunden zu einer Verdreifachung einer Chromosomenanomalie führt. Goswami u.a., 1999 fand mit Hilfe der Finanzierung durch Motorola, dass in einem Gen festgelegte Eigenschaften durch Mobilfunkstrahlung verändert werden kann. Dabei wird das Proto-Oncogen Fos durch die Bestrahlung mit 836 MHz in seiner Aktivität verdoppelt. Wird die Mikrowellenbestrahlung gepulst, wie beim digitalen Mobilfunk, werden 40 Prozent weiterer Aktivitätszunahme verzeichnet. Bei genveränderten Mäusen (Krebs-Suppressor-Gen ausgeschaltet) werden nach Bestrahlung von D- und E-Netz-Signalen, täglich etwa 20 Minuten, bei 18monatiger Exposition 2,4mal so häufig bösartige Tumoren erzeugt.

Effekte auf die Gehirn-Funktion:

Am Kopf wirken bei Handy-Benutzern max. ein mW/cm². Natürliche Leistungsdichten innerhalb des Organismus sind 0,001 mW/cm² = 1 µW/cm². Gehirnfunktionen des Menschen ändern sich im Einfluss von Mobilfunk-Hochfrequenzen (Alan Preece, University of Bristol), sind aber nicht automatisch krankmachend. Es wird jedoch berichtet von: **Epilepsie-Anfällen, Schlaf-Problemen, RFR-Syndromen, oder „microwave radiation sickness“, Kopfschmerzen, Depressionen.**

Diese Effekte sind teilweise eindeutig und teilweise nicht eindeutig korrelierbar mit der Hochfrequenzstrahlung. Einige Menschen können die Strahlung spüren.

Wie verhält sich die Politik?

14 von 44 Unternehmen der Versicherungsbranche, die befragt wurden, haben EMF-Risiken bereits vertraglich ausgeschlossen oder vereinbaren Zusätze und Aufzahlungen. Bei der Behandlung des Problems wollen wir in Wirkungen von Niederfrequenzfeldern und Wirkungen von Hochfrequenzfeldern unterteilen. Die Wirkungsmechanismen beider Felder sind sehr verschieden.

Genehmigungsstau für Mobilfunkanlagen?

Wohl auch aufgrund der Unsicherheit in der Gesundheitsfrage hat der Verwaltungshof Baden-Württemberg, Az: 8S1848/98, im Urteil vom 26. 10. 1998 gefordert, jeweils eine baugenehmigungspflichtige Umnutzung der Antennenerrichtung auf Wohngebäuden, Kirchen, Universitäten u.a. öffentlichen Einrichtungen zu beantragen. Bisher brauchten die Betreiber nur die Eigentümer der Häuser per Vertrag einwilligen zu lassen. Dieses Urteil hat gravierende Auswirkungen auch auf bestehende Anlagen.

Inzwischen hat die WHO davon abgeraten, Mobilfunkanlagen in der Nähe von Schulen, Kindergärten und ähnlichen sensiblen Einrichtungen zu errichten.

Wechselwirkung mit technischen Regelkreisen

Handys sind im Krankenhaus strikt verboten, da es bereits zu tödlichen Unfällen kam; Defibrillator-Geräte ließen sich nicht mehr starten.

Handygebrauch in Flugzeugen ist bei vielen Gesellschaften zu bestimmten Zeiten ebenfalls strafrechtlich verboten (Gefängnisstrafen bis zu zwei Jahren.)

Handygebrauch im Auto ohne Außenantenne bringt ebenfalls Gefahren, z.B. werden Airbags und ABS-Systeme ausgelöst.