

## **Anhang E**

**Wichtige Arbeiten zur Einschätzung der gesundheitlichen Risiken von Expositionen durch die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks unter dem Aspekt der Gesundheitsvorsorge**  
**Auszug aus der Datenbank *EMFbase***

<b>Autoren</b>	Akdag M.Z., Celik S., Ketani A., Nergiz Y., Deniz M. & Dasdag S.	
<b>Titel</b>	Effect of chronic low-intensity microwave radiation on sperm count, sperm morphology, and testicular and epididymal tissues of rats	
<b>Publikation</b>	Electro- Magnetobiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 18 (2)	<b>Seiten</b> 133-145
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)FER	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 9450 MHz	<b>höchste</b> 9450 MHz
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 26,5	<b>höchste</b> 26,5
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 1,8	<b>höchste</b> 1,8
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 13 d,1h/d	<b>höchste</b> 52 d,1h/d
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte Sprague-Dawley, m.	
<b>pathogene Wirkung</b>	Fortpflanzung, Fertilität	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Spermien-Zahl, -Morphologie, Veränd. Gewebe Hoden u. Nebenhoden	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Abnahme der Spermien-Zahl bei 52 d-Expos.; b) Zunahme abnorme Spermien bei 26,39 u. 52 d-Expos.; c) Abnahme des Gewichts von Hoden u. Nebenhoden; d) krankhafte Veränderungen des Gewebes; Körpertemp. z.T. erhöht	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)-d) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Cleary1989, Limin 1988, Kowalczuk 1983, McRee 1983	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: langfrist. HF-EMF (MW)-Expos. beeinträchtigt Fertilität, therm. Effekt möglich	

<b>Autoren</b>	Anderstam B., Hamnerius Y., Hussain S. & Ehrenberg L.	
<b>Titel</b>	Studies of possible genetic effects in bacteria of high frequency electromagnetic fields	
<b>Publikation</b>	Hereditas	
<b>Erschein.jahr</b>	1983	<b>Ausgabe</b> 98 (1) <b>Seiten</b> 11-32
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+/-#V/N)ZGT/MUT/PLF	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 27,12 MHz	<b>höchste</b> 3070 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 500 Hz
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> s.u.	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 4	<b>höchste</b> 100
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b> s.u.	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 1 h	<b>höchste</b> 7 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	27,12 MHz elektr.Feld 72 V/m max 4 W/kg; 27,12 MHz magn. Feld 20 A/m max 4 W/kg; 2,45 GHz AM 100 Hz 35 - 100 W/kg; 3,07 GHz PM 500 Hz 35 - 100 W/kg	
<b>Expositionsquelle</b>	s. Hamnerius 1983	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mikroorg, Escherichia coli, Salmonella typhimurium,	
	verschied. Linien	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>	Mutationen, Zell-Vermehrung/-Proliferation	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos.; Messung Zahl Kolonien, Zahl Mutanten, Mut.frequ.,	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Ec & St: Wachstum in einigen Stämmen verstärkt; b) Ec: Zahl der Mutationen in einigen Linien erhöht (2,45 GHz); c) Ec: Mutationsfrequ. in einigen Stämmen erhöht (2,45 GHz)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) z.T. s.s.; b) z.T. s.s.; c) z.T. s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar (Bakterien)	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, jedoch Datenbehandlung teilweise fragwürdig (Zusammenfass. verschied. Expos.)	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar in Verbindung mit Hamnerius 1983	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: (PM)-HF-EMF stimuliert Zell-wachstum; schwacher Hinweis: (PM)-HF-EMF beeinflusst Mutationsrate	

<b>Autoren</b>	Balcer-Kubiczek E.K. & Harrison G.H.	
<b>Titel</b>	Evidence for microwave carcinogenicity in vitro	
<b>Publikation</b>	Carcinogenesis	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 6 (6)	<b>Seiten</b> 859-864
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/Ni)ZGT/TRF;CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 120	<b>höchste</b> 120
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 4,4	<b>höchste</b> 4,4
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 24 h	<b>höchste</b> 24 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	PM: 120 p.p.s., 83µs;Komb. mit BP, Röntgen, TumorpromotorTPA; Temp. 37,2 C	
<b>Expositionsquelle</b>	Zelle	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur,Tier, Maus, Embryo, Fibroblasten (C3H/10T1/2)	
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>	Zelltransformation	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro Expos.,Vgl. Schein-Expos., Komb. Benzo(a)pyren, Röntgen, Tumorprom. 12-O-Tetradecanoylphorbol-13-Acetat	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) MW-Expos. reduz. Überlebensrate v. BP-u.Röntgen behand. Zellen (0,5); b) nur BP o. Röntgen: Zell-Transform.frequ. nicht verändert; c) zusätzlich TPA: Zell-Transform.frequ. Erhöht (x4)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)s.s. c)s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: co-karzinogen Wirk. PM-HF-EMF, MW in Verbind. mit Tumorprom. erhöht Zelltransform.rate (langleb. Membranschäden o. Block. Rep.mech.)	

<b>Autoren</b>	Balcer-Kubiczek E.K. & Harrison G.H.		
<b>Titel</b>	Neoplastic transformation of C3H/10T1/2 cells following exposure to 120-Hz modulated 2.45-GHz microwaves and phorbol ester tumor promoter		
<b>Publikation</b>	Radiat. Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1991	<b>Ausgabe</b>	126 (1) <b>Seiten</b> 65-72
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZGT/TRF;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	120	<b>höchste</b> 120
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,1	<b>höchste</b> 4,4
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	18	<b>höchste</b> 120
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	24 h	<b>höchste</b> 24 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	0,09 bis 0,56 µT		
<b>Expositionsquelle</b>			
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Maus, Fibroblasten, C3H 10T1/2		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	neoplast. Zell-Transformation		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., anschl. Zugabe 12-o-Tetradecanoylphorbol-13-Acetat (TPA, Tumor-Promoter); sep. Exp. Röntgenbestrahlung (X) vor oder nach EMF-Expos.; scheinexpon. u. pos. Kontrollen		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) HF-EMF allein kein Effekt; b) HF-EMF+TPA: Zunahme neoplast. Transform.; c) Effekt nimmt mit SAR zu; d) HF-EMF+X u. X+HF-EMF erhöht X-Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)-; b-d)s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt, übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Balcer-Kubiczek...1989a,b		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF erhöht im Zusammenwirken mit Tumor-Promotor Wahrscheinlichkeit für neoplast. Transformationen; Hinweis auf synergist. Wirkung bei der Karzinogenese		

<b>Autoren</b>	Balcer-Kubiczek E.K. & Harrison G.H.		
<b>Titel</b>	Induction of neoplastic transformation in C3H/10T1/2 cells by 2,45 GHz microwaves and phorbol ester		
<b>Publikation</b>	Radiat. Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1989	<b>Ausgabe</b>	117 (3) <b>Seiten</b> 531-537
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/2+V/N)ZGT/TRF;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	120	<b>höchste</b> 120
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	4,4	<b>höchste</b> 4,4
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	24 h	<b>höchste</b> 24 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Pulsbreite 83 µs, TEM		
<b>Expositionsquelle</b>			
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Maus, Fibroblasten, C3H 10T1/2		
<b>pathogene Wirkung</b>	Karzinogenese		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	neoplastische Zelltransformation (npT)		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-EMF-Expos., danach z.T. Zugabe Tumor-Prom. Tetradecanoyl-Phorbol-13-Azetat (TPA), Vgl. mit scheinexpon. Zellen u. pos. Kontrollen (Röntgenstrahlung: X); Mess: Zahl der Foci, Transform.frequ.		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) nur MW: kein Effekt, b)MW+TPA: Foci x8,25, npT x9,7, c) X+MW/MW+X kleiner Unterschied; positive Kontrolle wie erwartet; kein thermischer Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)-, b)s.s., c)n.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen (IARC/NCI/EPA-Standard)		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Balcer-Kubiczek..1985, Mondal..1976(UV+TPA)		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: (PM)-HF-EMF initiiert oder verstärkt neoplastische Zelltransformationen		

**Autoren** Bawin S.M., Kaczmarek L.K. & Adey W.R.

**Titel** Effects of modulated VHF fields on the central nervous system

**Publikation** Ann. N. Y. Acad. Sci.

**Erschein.jahr** 1975 **Ausgabe** 247 **Seiten** 74-80

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_2/2+V/N)ZMB/Ca

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 147 MHz **höchste** 147 MHz

**Modulationsart** cw,AM/sin

**Modulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 35

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 10 **höchste** 20

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** Expos.kammer

**Untersuchungsobjekt** Tier, Hunh, Küken, Gehirn (500)

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** 45Ca<sup>++</sup>-Efflux

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro Organ-Expos.

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a) für Mod.frequ. >3 Hz Zunahme des Ca-Efflux, Max. bei 16 Hz, b) gleiche Frequ. kein Einfluss auf Muskelgewebe

**Signifikanz d. Ergebnisse** a) s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. Blackman...1979

**Bedeutung** Nachweis: AM-HF-EMF beeinflusst Signal-transduktion in Zellen (Zentrales Nervensystem) bei bestimmten Modul.frequ.

<b>Autoren</b>	Behari J., Kunjilwar K.K. & Pyne S.		
<b>Titel</b>	Interaction of low level modulated RF radiation with Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> -ATPase		
<b>Publikation</b>	Bioelectrochem. Bioenerg.		
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>	
1998	47 (1)	247-252	
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)ZPR/ENZ		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	36,75 MHz	<b>höchste</b> 147 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	16	<b>höchste</b> 76
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	14,7	<b>höchste</b> 14,7
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	6,11	<b>höchste</b> 9,65
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	30 d	<b>höchste</b> 35 d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Expos. 3 h/d		
<b>Expositionsquelle</b>	TEM Kammer		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte (Wistar), m, Gehirn		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Enzym-Aktivität, Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> -ATPase		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Exposition, Schwartz et al. 1976 (Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> -ATPase-Aktivität)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Erhöhung der Enzym-Aktivität bei den exponierten Tieren, unabhängig von der Trägerfrequenz, Effekt bei 16 Hz stärker als bei 76 Hz, Unterschied jedoch statistisch nicht signifikant		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Liburdy...1984,1985, Baranski...1974		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: AM-HF-EMF beeinflusst Enzym-Aktivität (Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> -ATPase)		

**Autoren** Blackman C.F., Elder J.A., Weil C.M., Benane S.G., Eichinger D.C. & House D.E.

**Titel** Induction of calcium-ion efflux from brain tissue by radio-frequency radiation: effects of modulation frequency and field strength

**Publikation** Radio Sci.

**Erschein.jahr** 1979 **Ausgabe** 14 (Suppl. 6) **Seiten** 93-98

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio §ExpHF(3\_2/2+V/N)ZMB/Ca

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 147 MHz **höchste**

**Modulationsart** AM/sin

**Modulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 3 **höchste** 30

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 5 **höchste** 20

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 20 min **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** Crawford-Kammer

**Untersuchungsobjekt** Gehirn (Huhn, Küken)

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischer Effekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos.; Markierung mit radioakt. Ca, zweite Gehirnhälfte als nichtexpon. Kontrolle

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Mod.freq. 16 Hz, 7,5 W/m<sup>2</sup>: Zunahme der Ca-Ausströmung

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. Bawin..1975, ....

**Bedeutung** Nachweis: AM-HF-EMF beeinflusst Signal-Transduktion in Zellen (Zentrales Nervensystem) bei bestimmten Modul.frequ.

**Autoren** Bohr H. & Bohr J.

**Titel** Microwave enhanced kinetics observed in ORD studies of a protein

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 2000 **Ausgabe** 21 (1) **Seiten** 68-72

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_2/2+V/Ni)MOL

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** CW

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt** Sonstige, Protein, Beta-Lacto-Globulin

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode**

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Mikrowellen beeinflussen Konformationsänderungen in Molekülen, nicht-thermischer Effekt; ohne Mikrowellen 1 h bis zum Gleichgewichtszustand, mit Mikrowellen 10 sek

**Signifikanz d. Ergebnisse**

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. Bohr et. al. 1997 (Theorie)

**Bedeutung** Nachweis: MW beeinflussen Konformitätsveränderungen in biologischen Makromolekülen

<b>Autoren</b>	Bohr H., Brunak S. & Bohr J.	
<b>Titel</b>	Molecular wring resonances in chain molecules	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 18 (2)	<b>Seiten</b> 187-189
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§THF(3_2/T+V/N)MOL	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 10 MHz	<b>höchste</b> 10000 MHz
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Biomoleküle	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>	molekulare Drill-Anregung	
<b>Untersuchungsmethode</b>	Theorie	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Radio- und Mikrowellen können zu Drill-Anregungen in linearen Biomolekülen führen, mögliche Folgen: Strukturänderungen, Bruch von Bindungen (Aufschaukeln resonanter Drill-Moden)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>		
<b>Eignung d. Modells</b>		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	1993	Vgl. Wu et al. 1992, Morales-Rubio et al.
<b>Bedeutung</b>	resonante Anreg. mögliche Ursache für Konfig.änd., Molek.brüche (Strangbrüche) in langen Molekülen (DNA, Proteine, Polypeptide)	

<b>Autoren</b>	Borbély A.A., Huber R., Graf T., Fuchs B., Gallmann E. & Achermann P.	
<b>Titel</b>	Pulsed high-frequency electromagnetic field affects human sleep and sleep electroencephalogram	
<b>Publikation</b>	Neurosci. Lett.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1999	275 (3)	207-210
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZNS/EEG	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/GSM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 2	<b>höchste</b> 1736
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b> 1
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mod.freq. 2,8,217,1736 Hz, Pseudo-GSM, Expos. 15 min an/15 min aus	
<b>Expositionsquelle</b>	Dipol-Antenne	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m. (24)	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn, EEG, Schlaf	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	EEG, Leist.spektr. 20 sek. Per., non-REM-REM Schlafzyklen, subj. Daten	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1.Verkürz.Aufwach.phasen;2.EEG n-REM erhöht; 15-30 min Expos.zeit wirksam; keine Mod. D. EEG entspr. an-aus-Zyklen (Schlussfolg.: EMF-Expos. trigg. Ereign.Kette Wirk. nicht unmittelbar)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	1.s.s., 2.s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Mann 1996, Wagner 1998,	
<b>Bedeutung</b>	erster Nachweis EMF-Kurzzeit.Expos. hat Wirk. auf Gehirn; Beeinfluss. Schlaf	

<b>Autoren</b>	Bortkiewicz A., Gadzicka E. & Zmyslony M.	
<b>Titel</b>	Heart rate variability in workers exposed to medium-frequency electromagnetic fields	
<b>Publikation</b>	J. Auton. Nerv. Syst .	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 59 (3)	<b>Seiten</b> 91-97
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)RF/MW;KRK	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 0,7 MHz	<b>höchste</b> 1,5 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 1 y	<b>höchste</b> 41 y
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz Radiosender	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch	
<b>pathogene Wirkung</b>	Herz-Rhythmus-Störungen	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Herzschlagraten-Variabilität	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Vergleich der EKGs von 71 Beschäftigten in Radio-Sende-Stationen mit HF-Exposition mit EKGs von 22 Beschäftigten ohne HF-Exposition	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	bei den Exponierten: höhere Frequenz von Abnormalitäten im EKG (p=0,006), erhöhte Zahl von Herz-Rhythmus-Störungen, niedrigere Tag-Nacht-Verhältnisse des arteriellen Blutdrucks und der Herzschlagrate (p=0,01)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	z.T. s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Kontrollgruppe klein	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar mit Einschränkungen	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Autoren verweisen auf ähnliche Ergebnisse sowjet. Studien	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis auf Störungen der neurovegetativen Regulation kardiovaskularer Funktionen	

<b>Autoren</b>	Byus C.V., Kartun K., Pieper S. & Adey W.R.		
<b>Titel</b>	Increased ornithine decarboxylase activity in cultured cells exposed to low energy modulated microwave fields and phorbol ester tumor promoters		
<b>Publikation</b>	Cancer Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1988	<b>Ausgabe</b> 48 (15)	<b>Seiten</b> 422-426
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZPR/ENZ/ODC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 450 MHz		<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>			AM/sin
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 5		<b>höchste</b> 100
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 10		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 1 h		<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	keine Temperaturänderung		
<b>Expositionsquelle</b>			Crawford-Zelle
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Hepatom-Zellen (H35), Eizellen (Chin. Hamster), Melanom-Zellen (Mensch, 294T)		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	ODC-Aktivität, syn.Wirkung mit Tumor-Promotor TPA, DNA-Synthese		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., a) Best. ODC; b) Zugabe TPA nach Expos., Bestimmung ODC; c) Best. DNA-Synthese: 14 h nach TPA Zugabe (3H)Thymidin, Best. 3H durch Scintill.zähler		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1) 16 Hz: EMF-Expos erhöht ODC-Aktiv. um 50%, bleibt 3 h; 2) Effekt max. bei 16 Hz; 3) EMF verstärkt Wirkung von TPA in CHO-Zellen; 4) DNA-Synthese durch TPA erhöht in H35-Zellen, EMF allein keine Wirk., TPA+EMF zusätzl. Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	1-4) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>			nachvollziehbar
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			s. XXXX
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: AM-HF-EMF stimuliert ODC-Aktivität, verstärkt Wirkung von TPA, stimuliert DNA-Synthese, Effekt abhängig von Modulationsfrequenz		

<b>Autoren</b>	Byus C.V., Lundak R.L., Fletcher R.M. & Adey W.R.		
<b>Titel</b>	Alterations in protein kinase activity following exposure of cultured human lymphocytes to modulated microwave fields		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1984	<b>Ausgabe</b> 5 (3)	<b>Seiten</b> 341-351
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZPR/ENZ		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	450 MHz	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>	AM/sin		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	3	<b>höchste</b> 100
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	10	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	15 min	<b>höchste</b> 60 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Temperaturanstieg max. 0,12 C, Sinus		
<b>Expositionsquelle</b>	Crawford-Zelle		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Lymphozyten, Zellkultur		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Proteinkinase-Aktiv. (PKA)		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., Best. Veränd. Proteinkinase (s. Byus et al. 1977): A) in Abh.k. von Zeit; B) in Abh.k. von Mod.frequ.; C) Best. cAMP-unabh. Histonkinase-Akt. in Abh.k. von Zeit		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	A:1)cAMP-abh.PKA: kein Effekt; 2) cAMP-unabh. PKA: nach 15 u. 20 min red. um 20%; B: max. Effekt bei 16 Hz; C) Minimum nach 15 min		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	A2) s.s.; B) s.s.; C) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: Nachweis: AM-HF-EMF stimuliert ODC-Aktivität, Effekt zeitabhängig; Effekt abhängig von Modulationsfrequenz		

**Autoren** Cain C.D., Thomas D.L. & Adey W.R.

**Titel** Focus formation of C3H/10T1/2 cells and exposure to a 836.55 MHz modulated radiofrequency field

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1997 **Ausgabe** 18 (3) **Seiten** 237-243

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(1\_3/3-#V/N)ZKO;CNC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 836,55 MHz **höchste** 836,55 MHz

**Modulationsart** PM/TDMA

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 50 **höchste** 50

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 0,3 **höchste** 30

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,00015 **höchste** 0,015

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 28 d **höchste** 28 d

**weitere Expositionsparam.** Expos. 20 min an / 20 min aus

**Expositionsquelle** TEM-Kammer

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Maus, Fibroblasten, C3H/10T1/2)

**pathogene Wirkung** Tumor-Promotion

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Zellkommunikation

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos., Anwendung eines Tumor-Promotors (TPA), Mess. Bildung von Foci transform. Zellen in Co-Kultur mit Stammzellen (Zahl, Dichte, Fläche)

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a) 15 mW/kg kein Effekt; b) 1,5 mW/kg kein Effekt; c) 0,15 mW/kg bei einigen TPA-Konzentrationen statistisch signifikante Unterschiede (#Autoren: "keine Unterschiede")

**Signifikanz d. Ergebnisse** c) z.T. s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Adey 1988,1989,1990; TPA/60 Hz-MF zeigt co-prom. Wirkung

**Bedeutung** kein Hinweis auf Co-Tumor-Prom. Wirkung in Verbind. mit TPA

**Autoren** Cantor K.P., Stewart P.A., Brinton L.A. & Dosemeci M.

**Titel** Occupational exposures and female breast cancer mortality in the United States

**Publikation** J. Occup. Environ. Med.

**Erschein.jahr** 1995 **Ausgabe** 37 (3) **Seiten** 336-348

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§EpiHF(3\_2/2+V/N)RF;CNC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste var** **höchste var**

**Modulationsart** var

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste var** **höchste var**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste var** **höchste var**

**SAR (W/kg)** **niedrigste var** **höchste var**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste var** **höchste var**

**Dauer der Exposition** **niedrigste var** **höchste var**

**weitere Expositionsparam.** RF

**Expositionsquelle** var, Arbeitsplatz

**Untersuchungsobjekt** Mensch, w

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Epidemiologie, Fall-Kontroll, Krebsregister, Expos.abschätz. Beruf

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** OR=1,15 in Expos.wlk.grp. 3

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s. (1,1-1,2)

**Eignung d. Modells** direkt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen, möglich: Unterschätz. Risiko durch Fehlklass. Expos.

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** versch. S. XXXXX

**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF (RF) erhöht Brustkrebs-Risiko

<b>Autoren</b>	Chou C.-K., Guy A.W., Kunz L.L., Johnson R.B., Crowley J.J. & Krupp J.H.		
<b>Titel</b>	Long-term, low-level microwave irradiation of rats		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>	
1992	13 (6)	469-496	
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/2-#V/N)Tier/CNC		
<b>Fequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>800</b>	<b>höchste</b> 800
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,15	<b>höchste</b> 0,4
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	25 mon	<b>höchste</b> 25 mon
<b>weitere Expositionsparam.</b>			
<b>Expositionsquelle</b>	Wellenleiter		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte (200)		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs, Krankheit allgem., Lebensdauer, altersbedingte Schäden		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Serum Chemie, hämatolog. Profil, Corticosteron Level, immunol. Parameter, O <sub>2</sub> -Verbrauch, CO <sub>2</sub> -Produktion		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Langzeitversuch, regelmäßige Untersuchungen		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a)keine Effekte auf: Krankheit allgem., Lebensdauer, altersbeding. Schäden, Serum Chemie, hämatolog. Profil, b)junge expon. Ratten: O <sub>2</sub> -Verbrauch u CO <sub>2</sub> -Produktion reduz., c)1.Probe Corticosteron erhöht, d)Milz-B- u T-Zellen erhöht, e)Tumorrage erhöht		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)-, b)s.s., c)s.s., d)s.s., e)maligne Tumoren s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, sehr umfassender Ansatz		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF beeinflussen Immun- u Hormonsystem (Kortikoide, Nebenniere), begünstigen Ausbildung von Tumoren		

**Autoren** Cleary S.F., Cao G. & Liu L.-M.

**Titel** Effects of isothermal 2.45 GHz microwave radiation on the mammalian cell cycle: comparison with effects of isothermal 27 MHz radiofrequency radiation exposure

**Publikation** Bioelectrochem. Bioenerg.

**Erschein.jahr** 1996 a **Ausgabe** 39 (2) **Seiten** 167-173

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_2/2+V/N)ZGT/CYC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 23 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** CW

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 0

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 5 **höchste** 25

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 2 h **höchste** 2 h

**weitere Expositionsparam.** 37 C konstant

**Expositionsquelle** koax. Transmiss.

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Chinesischer Hamster, Eierstock, CHO

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Einfluss auf Zell-Zyklus

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Synchron. der Zellen; Expos. in verschied. Phasen des Zell-Zyklus; Nachweis DNA Fluss-Zytofluormeter

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a) 2,45 GHz: Einfluss auf alle Zell-Zyklen;  
b) Einfluss von 2,45 GHz ca. doppelt so wirksam wie 27 MHz

**Signifikanz d. Ergebnisse** a) s.s.; b) s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF beeinflusst Zell-Zyklen

**Autoren** Cleary S.F., Du Z., Cao G., Liu L. & McCrady C.

**Titel** Effect of isothermal radiofrequency radiation on cytolytic T lymphocytes

**Publikation** FASEB J.

**Erschein.jahr** 1996 b **Ausgabe** 10 (8) **Seiten** 913-919

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_2/2+V/N)ZGT/PLF

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** cw, PM/PCS

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 50

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 5 **höchste** 50

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 2 h **höchste** 2 h

**weitere Expositionsparam.** Temp. konst. 37 oC, Pulsbreite 6,67 ms, Interleukin 2

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Tier, Maus, T-Lymphozyten, CTLL-2

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Proliferation (Interleukin 2 (IL-2) abh.)

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos.; Kultur; Aufnahme von (3H)-Thymidin; Vgl. mit isotherm. Kontroll-Kultur

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a)MW-Expos.:SAR>25 W/kg: CTLL-2-Proliferation reduz.; b)SAR<25 W/kg CTLL-2-Prolif. erhöht unmittelbar nach Expos., reduziert 24 h post Expos.

**Signifikanz d. Ergebnisse** a) s.s.

**Eignung d. Modells** direkt übertragbar

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar s.a. Cleary...1985,Liu...1988

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. XXXX

**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF beeinflusst Zell-Proliferation über Membran-Signal-transduktion, nicht-therm. Effekt

<b>Autoren</b>	Cleary S.F., Liu L.-M. & Merchant R.E.	
<b>Titel</b>	In vitro lymphocyte proliferation induced by radio-frequency electromagnetic radiation under isothermal conditions	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	1990 a	<b>Ausgabe</b> 11 (1) <b>Seiten</b> 47-56
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)ZGT/PLF	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 27 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 5	<b>höchste</b> 196
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 2 h	<b>höchste</b> 2 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Temp. konst. 37 oC	
<b>Expositionsquelle</b>	Expos.Kammer	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Lymphozyten, Zellkultur	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>	Zell-Proliferation	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos. Vollblut; Abtrenn. mononukl. Zellen; Kultur 3 d; Lymphozyten-Proliferation Nachweis durch Aufnahme von (3H)-Thymidin ((3H)-TdR); 27 MHz: Zellen auch PHA-stimuliert	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1)27 MHz: a) 50, 196 W/kg (3H)-TdR reduziert um 30 %, b)25 W/kg (3H)-TdR erhöht um 38 %, c)5 W/kg (3H)-TdR reduziert um 13 %; 2)2,45 GHz: a) 50 W/kg (3H)-TdR reduziert um 12 %, 39,5 W/kg (3H)-TdR erhöht um 45 %, 25 W/kg (3H)-TdR erhöht um 8 %	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	1a-c) s.s., 2a-c) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Cleary 1990 a	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: HF-EMF beeinflusst Proliferation Lymphozyten, Wirkung Intensitäts-abhängig, keine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung	

**Autoren** Cleary S.F., Liu L.-M. & Merchant R.E.

**Titel** Glioma proliferation modulated in vitro by isothermal radiofrequency exposure

**Publikation** Radiat. Res.

**Erschein.jahr** 1990 b **Ausgabe** 121 (1) **Seiten** 38-45

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_2/2+V/N)ZGT/PLF;CNC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 27 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** CW

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 5 **höchste** 200

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** 50 **höchste** 330

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 2 h **höchste**

**weitere Expositionsparam.** Temp. konst. 37 C, sinus

**Expositionsquelle** Expos.Kammer

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Glioma-Zellen, NL 71

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Zell-Proliferation

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos.; Nachweis durch Aufnahme von (3H)-Thymidin ((3H)-TdR) o. (3H)-Uridin ((3H)-UdR)

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a) 2,45 GHz: 5 bis 50 W/kg: (3H)-TdR u. (3H)-UdR erhöht, zunehmend; >50 bis 75 W/kg abnehmend; b) 27 MHz: 5 bis 30 W/kg bis 30 W/kg: (3H)-TdR u. (3H)-UdR erhöht, zunehmend; >30 bis 200 W/kg abnehmend bis unter Wert für Kontrollen

**Signifikanz d. Ergebnisse** a) s.s., b) s.s.

**Eignung d. Modells** direkt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Cleary 1990 a

**Bedeutung** Nachweis: HF-EMF beeinflusst Zell-Proliferation, Wirkung Intensitäts-abhängig, keine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung

<b>Autoren</b>	Czerska E.M., Elson E.C., Davis C.C., Swicord M.L. & Czerki P.		
<b>Titel</b>	Effects of continuous and pulsed 2450-MHz radiation on spontaneous lymphoblastoid transformation of human lymphocytes in vitro		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1992	<b>Ausgabe</b>	13 (4) <b>Seiten</b> 247-259
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/H)ZGT/TRF		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 1000
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,8	<b>höchste</b> 12,3
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	5 d	<b>höchste</b> 5 d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Pulsfreq.100-1000 Hz, Pulsdauer 1 µs, SAR durch Regulation d. Pulsfreq. an SAR in CW-Exper. angepasst (+/-12,5%)		
<b>Expositionsquelle</b>	Wellenleiterkammer		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Lymphozyten, Zellkultur		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Immunzellen, Lymphozyten-Aktivierung, Zelltransformation		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos.; pro Exper.: 1 Probe Expos., 2 Kontroll.; 1. CW, 2. PM, 3. konvent. Erhitz.; Temp.stufen 37-39 C, Bestimm. Lymphoblasten-Transform.: Zellgrößen		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	CW: kein Effekt LT, bei größ. Temp.anstieg >1,5 C schnellere Zellzerstör. als konv. Erwärmung; PM: Zunahme d. LT		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. PM: Zunahme d. LT (p<0,02 bei 37 C, p<0,002 bei 37,5 C)		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchf.: Anzahl untersuchte Proben u. genaue Pulsfrequ. nicht doku.!		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar, aber Lücken (s.o.)		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	??		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: Zunahme Aktivierung Lymphozyten (Lymphoblasten-Transform.) durch PM-EMF, nicht allein durch Temp.anstieg zu erklären; path. Bedeutung unklar		

<b>Autoren</b>	Davis R.L. & Mostofi F.K.	
<b>Titel</b>	Cluster of testicular cancer in police officers exposed to hand-held radar	
<b>Publikation</b>	Am. J. Ind. Med.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1993	24 (2)	231-233
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radar;CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	MW	
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Radar-Pistolen, Polizei	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m.	
<b>pathogene Wirkung</b>	Hoden-Krebs	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Kohorten-Studie	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Verhältnis beobachteter zu erwarteter Fälle: 6,9 (statistisch signifikant). Aufgrund des Studiendesigns ist das Verhältnis vermutlich noch höher.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Einschränkung: nicht versucht, alle Hoden-Krebs-Fälle zu erfassen nach Ausscheiden aus Dienst, daher Unterschätzung des Risikos wahrscheinlich	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: (MW) HF-EMF-Expos. führt zu erhöhtem Hoden-Krebs-Risiko	

<b>Autoren</b>	De Seze R., Fabbro-Peray P. & Miro L.		
<b>Titel</b>	GSM radiocellular telephones do not disturb the secretion of antepituitary hormones in humans		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1998	<b>Ausgabe</b>	19 (5) <b>Seiten</b> 271-278
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio ExpHF(2_3/3-#V/N)		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	890 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/GSM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	1 m, 5 d/w, 2 h/d	<b>höchste</b> 1 m, 5 d/w, 2 h/d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Leistung 2 W		
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m., (18)		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Hormonkonz.: Adrenocorticotropin (ACTH), Thyrotropin TSH), Wachstumshormon (GH), Prolactin (PL), luteinisier. Hormon (LH), Follikel stim. Hormon (FSH)		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Mess. Hormonkonz.: Mess. 1-3 Präexpos.woche, 4-7 Expos.woche, 8-9 Postexpos.woche, Ref.: Werte Mess. 1-3		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	#Auswert. ECOLOG: in gepoolten Daten für ACTH,TSH,PRL u. FSH Abnahme bei Mess. (5),6,7 in Messreihen f. einz. Probanden z.T. ausgeprägtere Effekte# Autoren geben nur Effekt für TSH an, starke individ. U. interindivid. Variab. der Hormonkonz.		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.n.s. (Pooling führt zu Mittelung)		
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar, aber nicht alle Effekte disk.		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Tierexp.: Lu 1981/85, Michaelson 1983, Lai 1987/89/92		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF beeinflusst Stresshormone (ACTH, PRL), TSH u. FSH		

<b>Autoren</b>	D'Inzeo G., Bernardi P., Eusebi F., Grassi F., Tamburello C. & Zani B.M.		
<b>Titel</b>	Microwave effects on acetylcholine-induced channels in cultured chick myotubes		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1988	<b>Ausgabe</b>	9 (4) <b>Seiten</b> 363-372
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)ZMB		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	10750 MHz	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		CW	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	0,01	<b>höchste</b> 0,02
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	30 s	<b>höchste</b> 120 s
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Temp. konstant		
<b>Expositionsquelle</b>	Horn-Antenne (Inclin. 30 Grad geg. Horiz.		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Myotuben (Huhn, Küken)		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Acetylcholin (Ach)-induz. Ströme, Frequenz der Kanal- Öffnungen		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., a) Mess. der Ach-aktiv. Ströme mit Patch- Clamp an Zelle; b)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Abnahme der Frequenz der Kanal- Öffnungen auf 20 bis 40 % des Ausgangswertes innerhalb 60 sek, Erholung innerhalb 120 bis 180 sek nach Abschaltung EMF		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: MW-EMF beeinflussen Frequenz der Öffnung von Membran-Kanälen		

**Autoren** Dobson J. & St. Pierre T.G.S.

**Titel** Thermal effects of microwave radiation on biogenic magnetite particles and circuits: theoretical evaluation of cellular phone safety aspects

**Publikation** Electro- Magnetobiol.

**Erschein.jahr** 1998 **Ausgabe** 17 (3) **Seiten** 351-359

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§THF(2\_2/2+V/NT)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** **höchste**

**Modulationsart**

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.** MW

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt**

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Erwärmung Gehirn durch Magnetit MW-Absorption

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Theorie

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** in Magnetocyten lokale Temp.erhö. durch verstärkte Absorption möglich; superparamagnetische Teilchen können zu starken Effekten führen

**Signifikanz d. Ergebnisse**

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Kirschvink 1996

**Bedeutung** Hinweis: MW-Absorp. durch Magnetitteilchen mögliche Erklärung für lokale Aufheizung

<b>Autoren</b>	Dolk H., Elliott P., Shaddick G., Walls P. & Thakrar B.		
<b>Titel</b>	Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain, II All high power transmitters		
<b>Publikation</b>	Am. J. Epidemiol.		
<b>Erschein.jahr</b>	1997 b	<b>Ausgabe</b>	145 (1) <b>Seiten</b> 10-17
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_3/3+V/N)Radio/TV;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	63 MHz	<b>höchste</b> 890 MHz
<b>Modulationsart</b>		var	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> 12 a
<b>weitere Expositionsparam.</b>	VHF, UHF		
<b>Expositionsquelle</b>		Radio- u. TV-Sender	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Anwohner bis 10 km Entfernung		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs, 15 Formen		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Vgl. der beobacht. Krebsinzidenz (O) in best. Entfernungen vom Sender mit erwart. Inzidenz (E)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Krebsrate nur in wenigen Fällen leicht erhöht, für einige Sender und Sendergrupp. Abnahme der Leukämieinzidenz mit zunehm. Abstand		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.n.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Expos.zuordnung jedoch nur über Abstand, starke Variation der Feldstärke (z.T. Nahfeld), unterschiedl. Senderkonstell.		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>		nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>		s. Dolk et al. 1997 a	
<b>Bedeutung</b>	kein Widerspruch zu Dolk et al. 1997 a da andere Senderkonstellationen		

<b>Autoren</b>	Dolk H., Shaddick G., Walls P., Grundy C., Thakrar B., Kleinschmidt I. & Elliott P.	
<b>Titel</b>	Cancer incidence near radio and television transmitters in Great Britain, I Sutton Coldfield emitter	
<b>Publikation</b>	Am. J. Epidemiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	1997 a	<b>Ausgabe</b> 145 (1) <b>Seiten</b> 1-9
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !&EpiHF(2_3/3+V/N)Radio/TV;CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> (63) MHz	<b>höchste</b> (890) MHz
<b>Modulationsart</b>	var	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> 0,013
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> 12 a
<b>weitere Expositionsparam.</b>	TV: höchste Leist.fl.dichte 0,057 W/m <sup>2</sup> , FM: 0,013 W/m <sup>2</sup> aber sehr variabel	
<b>Expositionsquelle</b>	Radio- u. TV-Sender	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Anwohner bis 10 km Entfernung	
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs, 15 Formen	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Vgl. der beobacht. Krebsinzidenz (O) in best. Entfernungen vom Sender mit erwart. Inzidenz (E)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	höchste Leukämierate im inneren Bereich bis 2 km O/E=1,83 (für R<0,5 km O/E=9,09), Abnahme der Leukämierate mit wachs. Abstand (10 km O/E=1,01), Krebs insgesamt nur leicht erhöht	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Expos.zuordnung jedoch nur über Abstand, starke Variation der Feldstärke (z.T. Nahfeld)	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Vgl. Anderson & Henderson 1986, Savitz & Calle 1987, Hocking et al. 1996	
<b>Bedeutung</b>	starker Hinweis auf erhöhtes Leukämierisiko durch HF/EMF	

**Autoren** Dutta S.K., Subramoniam A., Ghosh B. & Parshad R.

**Titel** Microwave radiation-induced calcium ion efflux from human neuroblastoma cells in culture

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1984 **Ausgabe** 5 (1) **Seiten** 71-78

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/2+V/N)ZMB/Ca

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 915 MHz **höchste**

**Modulationsart** AM/sin

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 16 **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,01 **höchste** 5

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.** sinus

**Expositionsquelle** Crawford-Zelle

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Mensch, Neuroblastom-Zellen

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Ca-Ionen-Efflux

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos., Markierung mit radioakt. Ca

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a) s.s. Erhöhung des Ca-Efflux bei SAR=0,05, 0,75 u. 1,0 W/kg; b) SAR=0,05 W/kg ausgeprägte Abhängigkeit von Mod.frequ., Max. bei 16 Hz

**Signifikanz d. Ergebnisse** a) s.s., b) s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. Bawin..1975, Blackman..1979, Dutta..1989

**Bedeutung** Bestätigung: AM-HF-EMF beeinflussen Ca-Haushalt; Effekt abh. von Modul.frequ.

<b>Autoren</b>	Dutta S.K., Verma M. & Blackman C.F.		
<b>Titel</b>	Frequency-dependent alterations in enolase activity in escheria coli caused by exposure to electric and magnetic fields		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>	
1994	15 (5)	377-383	
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/2+V/N)ZPR/ENZ		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	147 MHz	<b>höchste</b> 147 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM/sin		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	16	<b>höchste</b> 60
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,05	<b>höchste</b> 0,05
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	30 min	<b>höchste</b> 30 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	zusätzl. Exp. Mit ELF-EF/MF 16 Hz, 60 Hz		
<b>Expositionsquelle</b>	Transmission Line		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Escherichia coli		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Aktivität Enolase (cytoplasmat. Enzym zum klein. Nachweis von Tumoren)		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos. verschied. Feldbeding., Nachweis Enolase-Aktiv. (EA) Spektro-Photometer 3 min nach Expos.		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) HF-EMF 147 MHz a1) cw: kein Effekt, a2) AM 16 Hz EA +62%, a3) AM 60 Hz EA -29%; b) ELF-EF/MF b1) 16 Hz EA +59%, b2) 60 Hz -24%		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a1)-, a2,3)s.s., b1,2)s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	ähnliche Frequenzabhängigkeit: Ca <sup>++</sup> -Fluss, Acetylcholinesterase-Aktiv.: Dutta...1984,1989,1992, Blackman...1991,1992, Adey 1989,1992, Schwartz...1990		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: ELF-AM-HF-EMF sehr geringer Intens. beeinflusst cytoplasmat. Enzym-Aktivität, Frequenzabh. Signifikant (Vgl. Ca <sup>++</sup> , ACE), gleiche Effekte bei ELF-EF/MF		

<b>Autoren</b>	Elekes E., Thuróczy G. & Szabo L.D.	
<b>Titel</b>	Effect on the immune system of mice exposed chronically to 50 Hz amplitude-modulated 2.45 GHz microwaves	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 17 (3)	<b>Seiten</b> 246-248
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/2+V/N)IMM	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW, AM/square	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 50
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 1	<b>höchste</b> 1
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,14	<b>höchste</b> 0,14
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 6 d, 3 h/d	<b>höchste</b> 6 d, 3 h/d
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>	Horn-Antenne	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Maus, Balb/c, m. & w., Milzzellen, Zellkultur	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Störung des Immunsystems (Anti-Körper-prod. Zellen, Milz-Gewicht)	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., Milz-Zell-Suspension, Bestimmung: Milz-Index (MI) Gewicht Milz/Körpergewicht, Zahl der Milz-Zellen (ZMZ), Zahl der Anti-Körper-prod. Zellen pro Milz (PFC)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a)CW: a1)w: i)MI:-3,75%, ii)ZMZ:-15,11%, iii)PFC:+8,9%; a2)m: i) -, ii) ZMZ:-11,32%, iii) PFC:+37,07%; b)AM: b1)w: i)MI:+3,7%, ii)ZMZ:+2,36%, iii)PFC:-10,34%; b2)m: i)MI:+14,98%, ii)ZMZ:-9,68%, iii)PFC:+55,41%	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a1)ii)s.s., a2)iii)s.s.; b2)i)s.s., iii)s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Wiederholung wäre wünschenswert, Untersuchungsbedingungen (Stress) möglicherweise unterschiedlich für m. u. w. Tiere	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Fam 1980, Robert..1981, Rama Roa..1985, Liddle..1986, Veyret..1991	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: CW/AM-HF-EMF wirkt auf Immunsystem, Unterschiede bei m. u. w. Tieren (evt. Unterschiede psychoneurohormonale Regulation)	

<b>Autoren</b>	Finkelstein M.M.		
<b>Titel</b>	Cancer incidence among Ontario police officers		
<b>Publikation</b>	Am. J. Ind. Med.		
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>	
1998	34 (2)	157-162	
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radar/Funk;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	24150 MHz	<b>höchste</b> 35000 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Doppler-Radar		
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Radar, Polizei		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, retrospekt. Kohorten-Studie, Krebsinzidenz		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Standard. Inzid. Raten in expon. Grp.: a) alle Tumoren SIR=0,9, b) Hodenkrebs SIR=1,3, c) Hautkrebs SIR=1,45, d) Weichteile SIR=1,12		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) -, b) s.n.s., c) s.s., d) s.n.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Einschränkung: Inform. zu individ. Belast. Fehlen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Lotz et al. 1995 (NIOSH-Report)		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis auf erhöhte Risiken für Krebs in anatom. Bereichen, die HF-Strahlung ausgesetzt		

<b>Autoren</b>	Freude G., Ullsperger P., Eggert S. & Ruppe I.	
<b>Titel</b>	Effects of microwaves emitted by cellular phones on human slow brain potentials	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 19 (6)	<b>Seiten</b> 384-387
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/H)ZNS/EEG	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 916,2 MHz	<b>höchste</b> 916,2 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/GSM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,882	<b>höchste</b> 1,42
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 3 min	<b>höchste</b> 5 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mobiltelefon (Leistungsmax. 2,8 W, durchschn. 350 mW) im direkten Kontakt mit linkem Ohr d. Probanden, Pulsdauer: 577 µs	
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m, (16)	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Nervensystem, EEG, Bereitschaftspotentiale	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Einf.-Blindvers., Durchf. zwei verschied. Aufg. mit u. ohne Expos.: 1. 30x drücken Maustaste (Bereitschaftspotential erkenn.), 2. visuelle Beobacht.aufg.; EEG	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	kein Effekt auf Durchführung der Aufgaben, allerdings bei 2. Aufgabe (Beobachtung u. Reaktion) sign. Abnahme der langsamen Bereitschaftspotentiale in bestimmten Hirngregionen bei Expos.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchf.: Einf.-Blindvers.!?	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar, Kurzbericht! s.a Hentschel...1999	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Klitzing (1995), Reiser et al. (1995), Röschke u. Mann (1997)	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: Beeinfluss. elektrophysiolog. Vorgänge (langs. Bereitschaftspot.) im Gehirn; Hinweis: Veränd. Informationsverarbeitung.; path. Bedeut. unklar	

<b>Autoren</b>	Fritze K., Sommer C., Schmitz B., Mies G., Hossmann K.A., Kiessling M. & Wiessner C.		
<b>Titel</b>	Effect of global system for mobile communication (GSM) microwave exposure on blood-brain barrier permeability in rat		
<b>Publikation</b>	Acta Neuropathol.		
<b>Erschein.jahr</b>	1997 b	<b>Ausgabe</b>	94 (5) <b>Seiten</b> 465-470
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/H)BBB		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/GSM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,3	<b>höchste</b> 7,5
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	4 h	<b>höchste</b> 4 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	höchste Exposition (7,5 W/kg): 900 MHz CW-Signall, fixierte Position der Tiere, vgl. Fritze et al. 1997 a		
<b>Expositionsquelle</b>	Antenne		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Wistar, 20 Tiere/Gruppe		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Blut-Hirn-Schranke		
<b>biologischerEffekt</b>	Permeabilität, Serum-Albumin		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Töt.: 10 Tiere sofort p.Expos., 10 Tiere 10 d p. Expos., immunohistochem. u. histolog. Untersuch. Gehirn, Best. extravasales Serum-Albumin, Vgl. mit Gewebeproben p. Kälteschock		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	50% d. Tiere aller drei Expos.gruppen, die sofort p.Expos. getötet worden sind, hatten Extravasate (Serum-Albumin) im Gehirn; Tiere, die 7 d p.Expos. getötet worden sind, nicht häufiger betroffen als Tiere der Kontrollgruppen.		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. in Expos.grp. 7,5 W/kg, sonst. s.n.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	??		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet; Durchf.: statist. Relev. ? ungepulste Expos. nur in höchsten Expos.grp. erschwert Vgl. zw. Grpn.		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	??		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: Störung Blut-Hirn-Schranke, reversibel, patholog. Bedeutung unklar.		

<b>Autoren</b>	Fritze K., Wiessner C., Kuster N., Sommer C., Gass P., Hermann D.M., Kiessling M. & Hossmann K.A.	
<b>Titel</b>	Effect of global system for mobile communication microwave exposure on the genomic response of the rat brain	
<b>Publikation</b>	Neurosci.	
<b>Erschein.jahr</b>	1997 a	<b>Ausgabe</b> 81 (3) <b>Seiten</b> 627-639
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZGT/PLF/GEX/RNA	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 890 MHz	<b>höchste</b> 915 MHz
<b>Modulationsart</b>	?? GSM CW	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,3	<b>höchste</b> 7,5
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 4 h	<b>höchste</b> 4 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	höchste Exposition (7,5 W/kg): 900 MHz CW-Signall, Kontrolle d. Körpertemperatur, fixierte Position der Tiere	
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy (Motorola International 2000) GSM	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Wistar	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Nervensystem, Stressreaktionen	
<b>biologischerEffekt</b>	Gentranskription, Gentranslation, Zellproliferation	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in-vivo Expos., Gewebeproben aus Gehirn, in situ Hybrid. (mRNA), immunohistochem. Analys. (Proteine, Glia-Aktiv., Prolif.), semiquant. Bestimm. (opt. Dichte), Vgl. mit Gewebeproben nach Ischämie.	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	höchste Expositon (7,5 W/kg): veränderte Gentranskription (hsp70 mRNA) in einigen Hirnregionen, alle anderen untersuchten Endpunkte: keine Veränderungen	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	z.T. s.s.; semiquantitative Bestimmungen!	
<b>Eignung d. Modells</b>	??	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchführung: ungepulste Expos. nur in der höchsten Expos.gruppe erschwert Vergleiche zw. den Gruppen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF beeinflusst Gen-Transkription u. -translation	

**Autoren** Goswami P.C., Albee L.D., Parsian A.J., Baty J.D., Moros E.G., Pickard W.F., Roti Roti J.L. & Hunt C.R.

**Titel** Proto-oncogene mRNA levels and activities of multiple transcription factors in C3H 10T1/2 murine embryonic fibroblasts exposed to 836.62 and 847.74 MHz cellular phone communication frequency radiation

**Publikation** Radiat. Res.

**Erschein.jahr** 1999 **Ausgabe** 151 (3) **Seiten** 300-309

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio!§ExpHF(2\_3/3+#V/N)ZGT/GEX/RNA/CNC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 836,62 MHz **höchste** 847,74 MHz

**Modulationsart** FMCW, PM/CDMA

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 50

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,6 **höchste** 0,6

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 4 d **höchste** 4 d

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** Radial Transmission Line

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Maus, Fibroblasten, C3H 10T1/2

**pathogene Wirkung** Stress

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Gen-Expression (Proto-Onkogen)

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos.; Nachweis mRNA (fos, jun, myc), DNA-Bind.aktiv. AP1,AP2,NF-kB-Transkript-Faktoren (Details s. Arbeit)

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** 1)FMCW:a)jun,myc k.E.,fos erhöht; b)DNA-Bind.aktiv. z.T. erhöht; 2)CDMA:a)jun,myc k.E.,fos erhöht; b)DNA-Bind.aktiv. z.T. erhöht/z.T. erniedrigt

**Signifikanz d. Ergebnisse** 1a) s.s.; 1b) (s.s.); 2a) s.s.; 2b) (s.s.)

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** schwer zu beurteilen (komplex, sehr spez. Methodik)

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** s.o.

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. XXXX

**Bedeutung** Hinweis: (PM)-HF-EMF beeinflusst Gen-Expression (Proto-Onkogen, Krebs)

<b>Autoren</b>	Grayson J.K.		
<b>Titel</b>	Radiation exposure, socioeconomic status, and brain tumor risk in the US Air Force: a nested case-control study		
<b>Publikation</b>	Am. J. Epidemiol.		
<b>Erschein.jahr</b>	1996	<b>Ausgabe</b>	143 (5) <b>Seiten</b> 480-486
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radar/UA;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Modulationsart</b>			var, u.a. PM
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> 19 a
<b>weitere Expositionsparam.</b>	ELF-MW		
<b>Expositionsquelle</b>			Arbeitsplatz, u.a. Radar, Militär
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch		
<b>pathogene Wirkung</b>	Hirntumoren		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll-Studie, Job-Expos.-Matrix		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	erhöhte Hirntumor-Rate bei Pers. mit ELF- u. HF-EMF-Expos. (OR=1,28 bw. OR=1,39)		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	HF: s.s., NF: n.s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Expos.zuordnung jedoch nur über Job-Expos.-Matrix		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>			nachvollziehbar
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	Hinweis auf leicht erhöhtes Hirntumor-Risiko durch HF-EMF-Expos.		

<b>Autoren</b>	Hamnerius Y., Rasmuson A. & Rasmuson B.	
<b>Titel</b>	Biological effects of high-frequency electromagnetic fields on Salmonella typhimurium and Drosophila melanogaster	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	1985	<b>Ausgabe</b> 6 (4) <b>Seiten</b> 405-414
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original ! Bio §ExpHF(1_2/2-V/N)ZGT/MUT/PLF	
<b>Fequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 27,12 MHz	<b>höchste</b> 3100 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, AM, PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> s.u.	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b> s.u.	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 2,5 h	<b>höchste</b> 6 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	27,12MHz 137V/m 0,3W/kg; 27,12MHz 12-21A/m 0,05-0,15W/kg; 2,45GHz AM 100Hz 110-130W/kg; 3,1GHz PM 500Hz 60-90W/kg	
<b>Expositionsquelle</b>		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Fruchtfliege, Drosophila melanogaster, Mikroorg, Salmonella typhimurium,	
<b>pathogene Wirkung</b>	Überleben bzw. Wachstum in Zell-Kulturen	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>	Mutationen	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Dros. in vivo-Expos.; Salmo. in vitro-Expos.während Wachstum; modifiz. Ames Salmonellen-Test	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1)Mut.: Dros.:a)k.E.; Salmo.:b)27MHz k.E.; c)2,45GHz +/-; d)3,1GHz +/-; 2)Überleb.: Dros.:a)27MHzE vermind.; b)27MHzH erhöht; c)2,45GHz erhöht; d)3,1GHz erhöht; Salmo. e)27MHz H erhöht; f)2,45GHz erhöht; g)3,1GHz erhöht	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	2a-d) n.s.; 2e-g) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Salmonella: Übertragbarkeit der Ergebnisse Prokaryoten > Eukaryoten ?	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar in Verbindung mit Hamnerius 1983	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Anderstam...1983	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: (PM)-HF-EMF erhöht Mutationsrate u. stimuliert Wachstum in einzelnen Salmonella-Stämmen; schwacher Effekt auf Überleben Drosophila	

<b>Autoren</b>	Hardell L., Näsman A., Pahlson A., Hallquist A. & Hansson Mild K.	
<b>Titel</b>	Use of cellular telephones and risk for brain tumours: a case-control study	
<b>Publikation</b>	Int. J. Oncol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 15 (1)	<b>Seiten</b> 113-116
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(3_3/3+V/N)MobF;CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 450 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW, PM/GSM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 88 h	<b>höchste</b> 968 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy, NMT, GS	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, w., (233)	
<b>pathogene Wirkung</b>	Gehirntumoren, verschied. (Schläfenlappen, Okzipitallappen)	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll Studie, Fälle aus Krebsregister, Kontrollen über Bevölkerungsregister, Expositionserfassung über zugesandte Fragebögen und telefon. Nachfragen	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) für Latenzzeit > 10 a (nur NMT) OR=1,20, b) Tumoren Hinterhaupt u. Schläfen, Latenzzeit > 1 a: b1) Korrel. rechtseitige Nutzung/rechtseitiger Tumor OR=2,45, b2) Korrel. linksseitige Nutzung/linksseitiger Tumor OR=2,40	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.n.s., b) s.n.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Beruf und andere Expositionen als mögliche Confounder berücksichtigt	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Vgl. Muscat et al. ?2000	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis krebsprom. Wirkung von Mobilfunk-HF, Forsch.: Korrel. Mobilfunk-Nutzung/ Tumoren in stark expon. anatom. Bereichen	

**Autoren** Hentschel K., Neuschulz H., Ruppe I., Eggert S., Freude G., Kaul G., Enderlein G. & Keitel J.

**Titel** Untersuchungen zum Einfluß von niederfrequent gepulsten elektromagnetischen Feldern von GSM-Mobiltelefonen auf den Menschen

**Publikation** in: Krause et al. 1999

**Erschein.jahr** 1999 **Ausgabe** **Seiten** 1179-1190

**Art d. Veröff.** HF/Original Tagung Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 916,2 MHz **höchste** 916,2 MHz

**Modulationsart** PM/GSM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 217 **höchste** 217

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,1 **höchste** 2,35

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** Mobilfunk, Handy (2,8 W)

**Untersuchungsobjekt** Mensch, m, 20-30 J, 20 Pers.

**pathogene Wirkung** Veränderungen Beobachtungsleistung, Grundaktivität des Gehirns, Gehirnpotentiale

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** a)Beobachtungsleistung: a1)Reaktionsgerät, a2)Signal-Detektion; b)Grundaktivität des Gehirns: Autokinetischer Lichttest; c)EEG

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a1,2) keine signifikanten einflüsse der Feldexposition; b) s.s. Verringerung der Ruhephasen (-3 %); c) keine Veränderungen in der Leistung, signifikante Veränderungen der Amplituden-Parameter der ereignisvorgelagerten langsamen Hirnpotentiale

**Signifikanz d. Ergebnisse** a)-; b) s.s.; c) s.s.

**Eignung d. Modells** Mensch, direkt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. XXXXX

**Bedeutung** Hinweis: PM-EMF-HF beeinflussen psychische Grundaktivität (Erhöhung der kortikalen Erregbarkeit),

<b>Autoren</b>	Hocking B., Gordon I.R., Grain H.L. & Hatfield G.E.	
<b>Titel</b>	Cancer incidence and mortality and proximity to TV towers	
<b>Publikation</b>	Med. J. Aust.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1996	165 (11-12)	601-605
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(3_2/2+V/N)TV/CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 63 MHz	<b>höchste</b> 215 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM, FM, PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 50	<b>höchste</b> 5000
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 0,002	<b>höchste</b> 0,08
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Exposition berechnet, Kontrollmessungen ergaben bis Faktor 5 niedrigere Werte, PM im Bereich 50 Hz bis 5 MHz	
<b>Expositionsquelle</b>	TV-Sender, Sydney	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Kind	
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs, Inzidenz, Mortalität	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Vergleich der Krebsinzidenz und der Mortalität in Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichen Belastungen, Poisson-Regression	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	RR erhöht für stärker exponierte Bevölkerung: Leukämie Inz., alle RR=1,24, Kinder RR=1,58, Mort. Kinder RR=2,32, Lymph. Leukämie, Inz., Kinder RR=1,55, Mort. Kinder RR=2,74; keine erhöhte Inzidenz und Mortalität bei Gehirntumoren	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	alle angegebenen Werte s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	andere epidemiolog. Untersuchungen s. z.B. Goldsmith 1995	
<b>Bedeutung</b>	Hinweise auf fördernde Wirkung von HF-Feldern bei Leukämie, mögl. Bedeut. der PM wird betont	

<b>Autoren</b>	Imaida K., Taki M., Watanabe S. Kamimura Y., Ito T., Yamaguchi T., Ito N. & Shirai T.	
<b>Titel</b>	The 1.5 GHz electromagnetic near-field used for cellular phones does not promote rat liver carcinogenesis in a medium-term liver bioassay	
<b>Publikation</b>	Jpn. J. Canc. Res.	
<b>Erschein.jahr</b>	1998 b	<b>Ausgabe</b> 89 (10) <b>Seiten</b> 995-1002
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_3/3+V/H)/CNC/END/HRM	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 1439 MHz	<b>höchste</b> 1439 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (TDMA, PDC)	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 50	<b>höchste</b> 50
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,453	<b>höchste</b> 0,68
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 90 min/d	<b>höchste</b> 45 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Antenne 0,33 W,Teilkörper SAR Leber (Zielorgan) 0,937-1,91 W/kg Expositionsdauer: 90 min/d x 5d/w x 6 w=45 h	
<b>Expositionsquelle</b>	einpolige Antenne (1/4 Wellenlänge)	
<b>Untersuchungsobjekt</b> Kontrolle)	Tier, Ratte, Fischer 344, (120) (48 Expos., 48 Scheinexpos., 24	
<b>pathogene Wirkung</b>	Karzinogenese, Leber	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Neuroendokrines System, ACTH, Kortikosteron, Melatonin	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Vorbehandl. Karzinogen DEN, 2 w später Expos., p. 1.Expos.woche: 2/3 d. Leber entnommen, p. 6. Expos.woche: Tötung, Organentnahme, Hormonbest., histopathol. Untersuchungen	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Zunahme der drei untersuchten Hormone (ACTH, Kortikosteron, Melatonin); b) keine Zunahme des karzinogenen Potentials bzgl. Lebertumoren (Vgl. Anzahl und Größe von GST-P positiven Foci in der Leber)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Validität: 90% d. Leberkarzinogene reagieren positiv, andere Karzinogene: ca. 24% pos.	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: Kurzzeitstudie!, mit Einschränkungen geeignet, Durchführung: Zweck der Leberektomy nach 1 w Expos. unklar! (Anreg. Geweberegen., Erhöhung Zellteilungsrate?)	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Repacholi et al. (1997), Imaida et al. (1998 a)	
<b>Bedeutung</b>	? kein Nachweis kanzerogen/promov. Wirk. (nur 1/4 der bekannten nicht-Leber-Karzinogene reag. in diesem Testsystem positiv!); Nachweis von Effekten auf das endokrine System	

<b>Autoren</b>	Imaida K., Taki M., Yamaguchi T., Ito T., Watanabe S., Wake K., Aimoto A., Kamimura Y., Ito N. & Shirai T.		
<b>Titel</b>	Lack of promoting effects of the electromagnetic near-field used for cellular phones (929.2 MHz) on rat liver carcinogenesis in a medium-term liver bioassay		
<b>Publikation</b>	Carcinogenesis		
<b>Erschein.jahr</b>	1998 a	<b>Ausgabe</b>	19 (2) <b>Seiten</b> 311-314
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_3/3+V/H)/CNC/END/HRM		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	929,2 MHz	<b>höchste</b> 929,2 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (TDMA, PDC)		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	50	<b>höchste</b> 50
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,58	<b>höchste</b> 0,8
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	90 min/d	<b>höchste</b> 45 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Teilkörper SAR Leber (Zielorgan) 1,7-2,0 W/kg, Expositionsdauer: 90 min/d x 5d/w x 6 w=45 h		
<b>Expositionsquelle</b>	einpolige Antenne (1/4 Wellenlänge)		
<b>Untersuchungsobjekt</b> Kontr.)	Tier, Ratte, Fischer 344, (120) (48 Expos., 48 Scheinexpos., 24		
<b>pathogene Wirkung</b>	Karzinogenese, Leber		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Neuroendokrines System, ACTH, Kortikosteron, Melatonin		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Vorbehandl. Karzinogen DEN, 2 w später Expos., p. 1.Expos.wo.: 2/3 Leber entnomm., p. 6. Expos.wo.: Tötung, Organentnahme, Hormonbest., histopathol. Untersuch.		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Zunahme Hormonkonz. im Blut (ACTH, Kortikosteron, Melatonin); b) keine Zunahme karzin. Pot. Lebertumoren (Vergleich von Anzahl und Größe von GST-P positiven Foci in der Leber)		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Valid.: 90% Leberkarzin. reag. pos., andere Karzin.: ca. 24% pos.		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: Kurzzeitstudie!, mit Einschränk. geeignet, Durchführung: Zweck der Leberektomy nach 1 w Expos. unklar! (Anreg. Geweberegen., Erhöhung Zellteilungsrate?)		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Repacholi et al. (1997), Imaida et al. (1998 b)		
<b>Bedeutung</b>	? kein Nachweis kanzerogen/promov. Wirk. (nur 1/4 der bekannten nicht-Leber-Karzinogene reag. in diesem Testsystem positiv!); Nachweis von Effekten auf das endokrine System		

<b>Autoren</b>	Inaba R., Shishido K.-I., Okada A. & Moroji T.		
<b>Titel</b>	Effects of whole body microwave exposure on rat brain contents of biogenic amines		
<b>Publikation</b>	Eur. J. Appl. Physiol.		
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>	
1992	65 (2)	124-128	
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)ZNS/NTM		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	50	<b>höchste</b> 100
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Rektaltemp. Erhöht 2,3 bzw. 3,4 oC		
<b>Expositionsquelle</b>	Kammer		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte (Wistar), m, 15		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn, Gehalt Noradrenalin (NA), Dopamin (DA), Dihydroxyphenyl-Essigs. (DOPAC), Serotonin (5-HT), 5-Hydroxyindol-Essigs. (5-HIAA)		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo Expos., Mess. Gehalt NA,DA,DOPAC,5-HT,5-HIAA in Cerebellum (C),Pons plus Medulla oblongata (PM), Hypothalamus (HT), Striatum (S),Mittelhirn (M), Cerebral Kortex (CK), Hippocampus (HC)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	NA reduz. in a)PM,b)HT,c)M; DA reduz. in d)S;DOPAC erhöht in e)PM,f)CK,g)S; 5-HAT reduz. in h)HT; 5-HIAA erhöht in i)PM,j)S,k)CK		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.:b),e),i)		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen; möglich: therm. Effekt		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: HF-EMF beeinflusst Gehirn (Gehalt biogen. Amine)		

<b>Autoren</b>	Inalöz S.S., Dasdag S., Ceviz A. & Bilici A.		
<b>Titel</b>	Acceptable radiation leakage of microwave ovens on pregnant and newborn rat brains		
<b>Publikation</b>	Clin. Exp. Obstet. Gynecol.		
<b>Erschein.jahr</b>	1997	<b>Ausgabe</b>	24 (4) <b>Seiten</b> 215-219
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/1+V/N)TER		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	?	<b>höchste</b> ?
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	2,3	<b>höchste</b> 2,3
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	15 min/d	<b>höchste</b> 30 min/d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Tiere vor geschloss. d. Mikrow.ofens, Expositionsdauer = gesamte Trächtigkeit (21-22 d)		
<b>Expositionsquelle</b>	Gerät, Mikrowellenofen (Leistung 550 W)		
<b>Untersuchungsobjekt</b> Expos.)	Tier, Ratte, Wistar albino, w, trächtig, 27, 3 Grp. (1 Kontr., 2		
<b>pathogene Wirkung</b>	Teratogenität, Gehirn		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Entzündungsreaktion		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo Exposition, der trächtigen Tiere, Expos. 15 o. 30 min/d (NIR15, 30) wöch. Untersuch. mit Ultraschall (Herzaktivität, Anzahl der Feten), p.p. Entnahme d. Gehirne, histolog. Untersuch.		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	65% expon. Grpn. histolog. Veränd. im Gehirn: Muttertiere: Blutstau, Ödeme, degenerierte Neuronen , NIR30: chron. entzündliche Zellinfiltrate, fokale Nekrosen, b)Nachkommen: Ödeme, Blutstau, NIR30: chron. Entzündung, Blutungen, Nekrosen		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	qual. Untersuch., keine statist. Auswert.!		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchführung: Leckstrahlung angeblich gemessen, Ergebnisse aber nicht dokumentiert		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	therm. Effekt nicht auszuschliessen, teratogen. Effekt histolog. nachgewiesen, chron. entzündl. Veränderungen d. Gehirns		

<b>Autoren</b>	Ivaschuk O.I., Jones R.A., Ishida-Jones T., Haggren W., Adey W.R. & Phillips J.L.		
<b>Titel</b>	Exposure of nerve growth factor-treated PC12 rat pheochromocytoma cells to a modulated radiofrequency field at 836,55 MHz: effects on c-jun and c-fos expression		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1997	<b>Ausgabe</b>	18 (3) <b>Seiten</b> 223-229
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+#V/N)ZGT/GEX/RNA		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	836,55 MHz	<b>höchste</b> 836,55 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/TDMA		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	50	<b>höchste</b> 50
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	0,9	<b>höchste</b> 90
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,00026	<b>höchste</b> 0,026
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	20 min	<b>höchste</b> 100 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	intermitt. Expos. 20 min an/20 min aus, stat. Magnetfeld 31+-12 µT, Inklination 9+-28 Grad geg. Horiz., 60 Hz 0,13 bis 0,20 µT		
<b>Expositionsquelle</b>	TEM-Zelle, s. Ivaschuk et al. 1996		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, PC12 Pheochromocytom-Zellen (Ratte)		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	geänderte Gen-Transkription, mRNA		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., Analyse: mRNA-Level, Methode: Northern Blot Analyse		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	mRNA c-fos: kein Effekt, mRNA c-jun: 39 % Abnahme bei 90 W/m <sup>2</sup> Expos.zeit 20 min, kein Effekt bei anderen Expos.parametern		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt übertragbar, Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, jedoch möglicherweise Unterdrückung eines HF-EMF-Effekts durch max./opt. NGF Stimul., SAR abhängig. von Ort der Proben-träger in TEM-Zelle		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar, gute Dok. der Expos.bedingungen		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	mehrere Untersuch. mit ELF-EMF		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: Einfluss von PM HF-EMF auf Gen-Transkription, entspr. Effekt bei ELF-EMF, phys. Bedeut. ?		

<b>Autoren</b>	Khillare B. & Behari J.		
<b>Titel</b>	Effect of amplitude-modulated radiofrequency radiation on reproduction pattern in rats		
<b>Publikation</b>	Electro- Magnetobiol.		
<b>Erschein.jahr</b>	1998	<b>Ausgabe</b>	17 (1) <b>Seiten</b> 43-55
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/2+V/N)FER		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	200 MHz	<b>höchste</b> 200 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	16	<b>höchste</b> 16
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	14,7	<b>höchste</b> 14,7
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	2,65	<b>höchste</b> 2,0
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	35 d	<b>höchste</b> 35 d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Expos. 35 d, 6 d/w, 2 h/d		
<b>Expositionsquelle</b>	TEM-Zelle		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte (Wistar), m		
<b>pathogene Wirkung</b>	Fortpflanzung, reduz. Fertilität		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo Expos., Paarung, Zählung Nachkommen, Untersuchung Hoden		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Expos. führt zu reduz. Fertilität, Abnorm./Defekte in der Spermatoid-Bildung, beeinträcht. Spermato-genese		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Temp.effekt nicht ausgeschlossen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXXX		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: HF-EMF-Expos. führt zu reduz. Fertilität; Temp.effekt nicht ausgeschlossen		

**Autoren** Kirschvink J.L.

**Titel** Microwave absorption by magnetite: a possible mechanism for coupling nonthermal levels of radiation to biological systems

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1996 **Ausgabe** 17 (3) **Seiten** 187-194

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§THF(2\_2/T+V/N)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 500 MHz **höchste** 10000 MHz

**Modulationsart**

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt**

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Theorie

**Zusammenfassung d. Ergebnisse**

**Signifikanz d. Ergebnisse**

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** im Frequenzbereich 0,5-10 GHz ferromagnet. Resonanz-Absorption

<b>Autoren</b>	Kolodynski A.A. & Kolodynska V.V.		
<b>Titel</b>	Motor and psychological functions of school children living in the area of the Skrunda radio location station in Latvia		
<b>Publikation</b>	Sci. Total Environ.		
<b>Erschein.jahr</b>	1996	<b>Ausgabe</b>	180 (1) <b>Seiten</b> 87-93
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radar;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	154 MHz	<b>höchste</b> 162 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	24,4	<b>höchste</b> 24,4
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Exposition in Vorwärtsrichtung der Anlage, Expositionszone bis 20 km, in 3,7 km Abstand mittlere Leistungsflussdichte 3,2 W/m <sup>2</sup>		
<b>Expositionsquelle</b>	Sender		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Kind, 224 expon., 357 n. expon.		
<b>pathogene Wirkung</b>	Einschränkung motorischer und psychologischer Funktionen		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Vergleich der Ergebnisse motorischer u. psychologischer Tests bei exponierten und nicht exponierten Kindern, gruppiert nach Alter und Geschlecht		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	exponierte Kinder: Verringerung der Gedächtnisleistung u. der Aufmerksamkeit, verlangsamte Reaktion, verminderte Ausdauer des neuromuskularen Apparates, schwache Korrelation Effekt/Abstand		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	viele s.s., einige Komb. Alter/Geschlecht s.n.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>			
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Einschränkungen: Expositionklassifizierung nur aufgrund Wohnort in exponierter/ nicht exponierter Zone, keine Messwerte, Confounder-Diskussion verkürzt		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar mit Einschränkungen		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lyskov et al. 1993, Kalnins et al. 1996		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis auf Einschränk. mot. u. psych. Funkt. bei Kindern mit wahrscheinlicher PM HF-EMF-Exposition		

<b>Autoren</b>	Krause D., Mullins J.M., Penafiel L.M., Meister R. & Nardone R.M.		
<b>Titel</b>	Microwave exposure alters the expression of 2-5A-dependent RNase		
<b>Publikation</b>	Radiat. Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1991	<b>Ausgabe</b>	127 (2)
<b>Seiten</b>	164-170		
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)ZPR/ENZ		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	96	<b>höchste</b> 9600
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	13	<b>höchste</b> 1300
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	4 h	<b>höchste</b> 4 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Temperatur auf +-0,2 oC konstant		
<b>Expositionsquelle</b>	Wellenleiter		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Tier, Maus, L929		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Enzym-Aktivität (Interferon regulierte Enzyme: 2-5A Synthetase, Rnase L), Zelltod, Zellwachstum		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., Radiobinding Assay für Rnase L, Scintillationszähler		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	130 W/kg: kein Einfluss auf Überleben u. Wachstum der Zellen; a) RNase L erhöht; b) RNase L-Aktivität erhöht; c) 2-5A Synthetase kein Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)s.s., b)s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	einigermaßen nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Chen & Lin 1978		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: HF-EMF beeinflusst Enzym-Expression u. -aktivität, jedoch kein Effekt auf Zell-Überleben u. -Wachstum		

<b>Autoren</b>	La Cara F., Scarfi M.R., D'Auria S., Massa R., d'Ambrosio G., Franceschetti G., Rossi M. & De Rosa M.		
<b>Titel</b>	Different effects of microwave energy and conventional heat on the activity of a thermophilic beta-galactosidase from bacillus acidocaldarius		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1999	<b>Ausgabe</b>	20 (3) <b>Seiten</b> 172-176
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZPR/ENZ		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	10400 MHz	<b>höchste</b> 10400 MHz
<b>Modulationsart</b>			
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	1100	<b>höchste</b> 1700
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	15 min	<b>höchste</b> 60 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>			
<b>Expositionsquelle</b>	Wellenleiter, Expos.zelle		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Beta-Galactosidase, Bacillus Acidocaldarius		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Enzym-Aktivität		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Vgl. der Aktivität eines thermophilen Enzyms bei HF-EMF-Expos. u. konv. Erwärmung im Wasserbad		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Enzym-Aktivität nimmt mit Expos.dauer ab, in Wasserbad kein Effekt, Testuntersuchungen mit verschied. Enzym-Konzentrationen		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar da thermophil. Enzym		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	vgl.		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis, dass Wirkung von HF-EMF verschieden von konv. Erwärmung		

<b>Autoren</b>	Lai H.	
<b>Titel</b>	Single- and double-strand DNA breaks in rat brain cells after acute exposure to radiofrequency electromagnetic radiation	
<b>Publikation</b>	Int. J. Radiat. Biol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 69 (4)	<b>Seiten</b> 513-521
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZGT/DANN	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW, PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 20	<b>höchste</b> 20
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 1,2	<b>höchste</b> 1,2
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 2 h	<b>höchste</b> 2 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	zirkular polarisierte Strahlung, Pulsdauer 2 µs	
<b>Expositionsquelle</b>	zylind. Wellenleiter	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Gehirn, (8 Tiere/Gruppe)	
<b>pathogene Wirkung</b>	(neurodegenerative Erkrankungen)	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn	
<b>biologischerEffekt</b>	Gentoxizität, DNA-Schäden, (DNA-Reparaturmechanismus)	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., 4 Grpn.: PM, Kontr., CW, Kontr., 4 h p. Expos. Töt. (Dekap.), Entn. Gehirn, Untersuch. DNA-Brüche (Einf. u. Doppel-Strangbrüche) (Mikrogel-Elektrophorese)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	CW u. PM: Zunahme Einfach- u. Doppel-Strang DNA-Brüchen im Gehirn, keine signifikanten Unterschiede zw. Expos.arten	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. Zunahme DNA-Brüche (p<0,01 bis 0,05)	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: sehr empfind. Test, Durchf.: (Kritik Methode s. MWN Sept/Oct. 1999: 5-6)??	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lai u.Singh (1995, 1997) u.a.??	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: DNA-Schäden Gehirn, path. Bedeut. unklar, (mögliche Konsequ.: Funktionsstör. Zellen, Karzinogen., Zelltod, im ZNS: Beschleun. Alterung, neurodegen. Erkrank.)	

**Autoren** Lai H.

**Titel** Research on the neurological effects of nonionizing radiation at the university of Washington

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1992 **Ausgabe** 13 (6) **Seiten** 513-526

**Art d. Veröff.** HF/Review Bio !§Rev/HF(2\_3/2+V/Ni)ZNS/NTM

<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt**

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode**

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Übersicht über verschiedene Arbeiten

**Signifikanz d. Ergebnisse**

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung**

<b>Autoren</b>	Lai H. & Singh N.P.		
<b>Titel</b>	Melatonin and a spin trap compound block radiofrequency electromagnetic radiation-induced DNA-strand breaks in rat brain cells		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1997	<b>Ausgabe</b>	18 (6) <b>Seiten</b> 446-454
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZGT/DANN		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	500	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	20	<b>höchste</b> 20
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	1,2	<b>höchste</b> 1,2
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	2 h	<b>höchste</b> 2 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	zirkular polarisierte Strahlung, Pulsdauer 2 µs		
<b>Expositionsquelle</b>	zylindr. Wellenleiter		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Sprague-Dawley, m. (7-9 Tiere/Expos.Grp., 9 Tiere/KontrGrp.)		
<b>pathogene Wirkung</b>	(neurodegenerative Erkrankungen)		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn		
<b>biologischerEffekt</b>	Melatonin, Radikalfänger, Gentoxizität, DNA-Schäden, (DNA-Reparaturmechanismus)		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Injektion Melatonin oder PBN vor u. p. Expos, 4 h p. Expos. Tötung (Dekapitation), Untersuch.: DNA-Brüche im Gehirn (Einfach-u. Doppel-Strangbrüche) (Mikrogel-Elektrophorese)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Zunahme v. Einfach- und Doppel-Strang DNA-Brüchen im Gehirn, Blockierung dieses Effektes durch Behandlung der Tiere mit Melatonin oder PBN		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. (p<0,001)		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: sehr empfindlicher Test, Durchführung: 3 Kontrollgruppen pro Behandlungsgruppe! (Kritik zur Methode s. MWN Sept/Oct. 1999: 5-6)??		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lai u. Singh (1995, 1996) u.a. ??		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: HF-EMF induz. DNA-Schäden im Gehirn können durch Behandlung mit Melatonin oder PBN (Radikalfänger) verhindert werden; Hinweis: auf Rolle freier Radikale bei der DNA-Schädigung infolge HF-EMF-Exposition		

<b>Autoren</b>	Lai H. & Singh N.P.	
<b>Titel</b>	Acute low-intensity microwave exposure increases DNA single-strand breaks in rat brain cells	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1995	16 (3)	207-210
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZGT/DANN	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW, PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 10	<b>höchste</b> 20
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,6	<b>höchste</b> 1,2
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 2 h	<b>höchste</b> 2 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	zirkular polarisierte Strahlung, Pulsdauer 2 µs	
<b>Expositionsquelle</b>	zylindr. Wellenleiter	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Sprague-Dawley, m., 8 Tiere/Expos.Grp, 7-11	
	Tiere/Kon.Grp.	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn	
<b>biologischerEffekt</b>	Gentoxizität, DNA-Schäden, (DNA-Reparaturmechanismus)	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., PM 0,6 u. 1,2 W/kg, CW 1,2 W/kg, sofort oder 4 h p. Expos. Tötung (Dekapitation), Entnahme d. Gehirns, Untersuchung: DNA-Brüche (Einfach-Strangbrüche) (Mikrogel-Elektrophorese)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1) PM: Zunahme v. Einfach-Strang DNA-Brüchen im Gehirn 4 h p. Expos., kein Effekt sofort nach Expos., dosisabhängiger Effekt 2) CW: Zunahme d. DNA-Schäden sofort und 4 h p. Expos.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. Zunahme d. DNA-Schäden (p< 0,001 bis 0,01)	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: sehr empfindlicher Test, Durchführung: (Kritik zur Methode s. MWN Sept/Oct. 1999: 5-6)??	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lai u. Singh (1996, 1997) u.a.??, Williams 1996: Bioelectromagnetics 17, S. 165, Lai 1996, Bioelectromagnetics 17, S. 166	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: DNA-Schäden im Gehirn, path. Bedeutung unklar (vgl. Lai u. Singh (1996))	

<b>Autoren</b>	Lai H., Carino M.A., Horita A. & Guy A.W.		
<b>Titel</b>	Low-level microwave irradiation and central cholinergic activity: a dose-response study		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1989 a	<b>Ausgabe</b>	10 (2) <b>Seiten</b> 203-208
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZNS/NTM		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	500	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	5	<b>höchste</b> 20
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,3	<b>höchste</b> 1,2
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	45 min	<b>höchste</b> 45 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Pulsbreite 2 µs		
<b>Expositionsquelle</b>	zyl. Wellenleiter		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte (Sprague Dawley)		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Cholin-Aufnahme (CA) in verschiedenen Hirn-Regionen: Striatum (S), Frontal Kortex (FK), Hippocampu (HC), Hypothalamus (HAT)		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Töt., entnahme des Gehirns, Nachweis Na-abh. Cholin-aufn. nach Zucker...1985		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	CA vermindert: S: SAR>0,6 W/kg , FC: SAR>0,3 W/kg, HC: SAR>0,3 W/kg, HAT: kein Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	alle Ergebnisse s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Lai...1987, 1988		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF veränd. cholinerg. Fkt. Gehirn, evt. Hinweis auf Stress-Reaktion		

<b>Autoren</b>	Lai H., Carino M.A., Horita A. & Guy A.W.		
<b>Titel</b>	Corticotropin-releasing factor antagonist blocks microwave-induced decreases in high-affinity choline uptake in the rat brain		
<b>Publikation</b>	Brain Res. Bull.		
<b>Erschein.jahr</b>	1990	<b>Ausgabe</b> 25	<b>Seiten</b> 609-612
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_3/2+V/N)ZNS/NTM		
<b>Fequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz		<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 500		<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 10		<b>höchste</b> 10
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,6		<b>höchste</b> 0,6
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 45 min		<b>höchste</b> 45 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	PM 500 pps, 2 µs		
<b>Expositionsquelle</b>	zyl. Wellenleiter		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte (Sprague-Dawley), m,		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn, Cholin-Aufn (sodium-dependent high-affinity choline uptake-HACU) Frontal Kortex (FK), Hippocampus (HC),Wirk. Corticotropin-Releas. Factor CRF		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Vorbehandl.: Injektion in Gehirn: Salzlös. o. alphaH-CRF; in vivo Expos.,Vgl. Scheinexpos.;Töt. p Expos.,Entnahme FK,HC;homogenisiert,chem. Behandl.; Mess. Cholin-Aufn. in Synaptosomen (Szintill.)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Expos. reduz. HACU, b) kein Effekt bei Vorbehandl. mit CRF		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s. b) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lai 1987,1989		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: schwache PM-HF-EMF ist 'Stressor', der CRF aktiviert		

**Autoren** Lai H., Carino M.A., Horita A. & Guy A.W.

**Titel** Low-level microwave irradiation and central cholinergic systems

**Publikation** Pharmacol. Biochem. Behav.

**Erschein.jahr** 1989 **b** **Ausgabe** 33 (1) **Seiten** 131-138

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)ZNS/NTM

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** PM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** (500) **höchste** (500)

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,6 **höchste** 0,6

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 20 min **höchste** 10 d, 45 min

**weitere Expositionsparam.** Pulse: 2 µsek, 500 pps

**Expositionsquelle** zyl. Wellenleiter

**Untersuchungsobjekt** Tier, Ratte (Sprague.Dawley), m,

**pathogene Wirkung** Lernverhalten

**patho-physiologische Wirkung** cholinerg. Funktion Gehirn

**biologischerEffekt** Konz. Rezeptoren im Gehirn, Na-abh. Cholinaufn. in Striatum(S), Frontalkortex(FK), Hippocampus(HC) u. Hypothalamus(HT); Effekt Naltrexon (NTX)

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vivo Expos.,Blindvers.,Vgl. mit Scheinexpos.;Töt. p. Expos.(Decap.);Mess. Cholin-aufn. (s. Zucker et al 1985);Mess. Konz. Muscarin Recept. Cholin. Syst.(3H-QNB-Bind.);Lernexp. Labyrinth mit Futter

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** 1.Cholinaufn.a)akut.Expos.Zun. S,FK,HC,HAT;b)wh.Expos.keine Gewöhn.eff. in FK,HC;2.NTX Vorbehand. block. Effekt;3. 3H-QNBa)akut Expos. Reduk. C,HC; b)wh.Expos.b)wh.Expos.Zun. HAT;4)wh.Expos. mehr Fehler in Lernvers.

**Signifikanz d. Ergebnisse** 1a)FK,HC,HAT s.s.;b)s.s.;3a)s.s.4)s.s.

**Eignung d. Modells** begrenzt. Übertragbarkeit

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** gut nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Lai et al 1987a,b

**Bedeutung** Nachweis: PM HF-EMF Einfluss auf cholin. Aktiv. ZNS, Lernverhalten beeinträchtigt; Aktiv. endog. Opioid

<b>Autoren</b>	Lai H., Horita A. & Guy A.W.	
<b>Titel</b>	Microwave irradiation affects radial-arm maze performance in the rat	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1994	15 (2)	95-104
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZNS/LRN	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 500	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 10	<b>höchste</b> 10
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,6	<b>höchste</b> 0,6
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 45 min	<b>höchste</b> 45 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	500 pps, Pulsbreite 2 µsek	
<b>Expositionsquelle</b>	zyl. Wellenleiter	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte (Sprague Dawley)	
<b>pathogene Wirkung</b>	Beeinträchtigung des Lernvermögens/Gedächtnisses	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischer Effekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Ratten 10% Untergewicht, Training in Labyrinth, Gewöhnung an Expos.-Anordnung, EMF-Expos., Test Futtersuche im Labyrinth; in einigen Exp. Vorbehand. mit verschied. Drogen	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a)expon. Ratten verschlecht. Lernvermögen/Gedächtnis (LV); Vorbehandlung b)Physostigmin (cholin.Agonist) , c)Naltrexone (Opiat-Antagon.): EMF keine Wirkung, d)Naloxone Methiodid (periph.Opiat-antagon.): EMF-Wirkung	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)s.s., b)-, c)-, d)s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Lai...1989, s. Cosquer B. Behav. Brain Res.s 161 (2), S. 331, Cassel J.C. 2004: Behav. Brain Res. 155 (1), s. 37	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: PM-HF-EMF beeinträchtigt Lernvermögen u/o Gedächtnis, Wirkung über cholin. u. endogen. Opioid-Neuro-Transmitter-system	

**Autoren** Lai H., Horita A., Chou C.-K. & Guy A.W.

**Titel** Low-level microwave irradiations affect central cholinergic activity in the rat

**Publikation** J. Neurochem.

**Erschein.jahr** 1987 **Ausgabe** 48 (1) **Seiten** 40-45

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)ZNS/NTM

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** cw,PM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 500

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 10 **höchste** 10

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,6 **höchste** 0,6

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 45 min **höchste**

**weitere Expositionsparam.** PM: 500 p.p.s. 2 µs

**Expositionsquelle** zyl. Wellenleiter

**Untersuchungsobjekt** Ratte (Sprague Dawley), m

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** cholinerg. Funktion Gehirn

**biologischerEffekt** Cholinaufn. in Striatum(S), Frontalkortex(FK), Hippocampus(HC) u. Hypothalamus(HT); Effekt narkot.Antagonist Naloxon (NX)Naltrexon (NTX)

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vivo Expos.,Blindvers.,Vgl. mit Scheinexpos.;Töt. p. Expos.(Decap.);Mess. Cholin-aufn.;Vorbeh. Mit

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** PM:a)Reduk.Cholinaufn. HC,FK;b)Vorbeh. NX,NTX block. Effekt HC; CW:c)Reduk. Cholinaufn. FK; d)NX,NTX kein Effekt

**Signifikanz d. Ergebnisse** a) s.s. b) s.s. c) s.s.

**Eignung d. Modells** nicht direkt übertragbar

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Lai 1989

**Bedeutung** Hinweis: CW- u. PM-HF-EMF veränd. cholinerg. Fkt. Gehirn

<b>Autoren</b>	Larsen A.I.	
<b>Titel</b>	Congenital malformations and exposure to high-frequency electromagnetic radiation among Danish physiotherapists	
<b>Publikation</b>	Scand. J. Work Environ. Health	
<b>Erschein.jahr</b>	1991 b	<b>Ausgabe</b> 17 (5) <b>Seiten</b> 318-323
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)KW;TER	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	KW	
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Physiotherapie	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, w.	
<b>pathogene Wirkung</b>	angeborene Missbildungen, Nachkommen	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll-Studie	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	erhöhte Risiken für angeborene Missbildungen a)Jungen: OR=1,5, b)Mädchen OR=2,4, c)Missbildungen des Herzens OR=2,8	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a-c)n.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Expositionzuord. Aufgrund von Interviews	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: KW/HF-EMF-Expos. erhöht Risiken für Missbildungen bei Nachkommen	

<b>Autoren</b>	Larsen A.I., Olsen J. & Svane O.	
<b>Titel</b>	Gender specific reproductive outcome and exposure to high-frequency electromagnetic radiation among physiotherapists	
<b>Publikation</b>	Scand. J. Work Environ. Health	
<b>Erschein.jahr</b>	1991 a	<b>Ausgabe</b> 17 (5) <b>Seiten</b> 324-329
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)KW;TER	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	KW	
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Physiotherapie	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, w.	
<b>pathogene Wirkung</b>	irreguläre Schwangerschaftsverläufe, Geburtsschäden, Nachkommen	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll-Studie	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	erhöht. Risiken a)gestörte Geschlechtervertlg OR=4,9, b)Fehlgeburt. OR=1,4, c)reduz. Fruchtbarkeit OR=1,7, d)Totgeburt OR=2,9, e)Frühreife (Schwangerschaft < 38 Wo) Jungen OR=3,2, f) niedriges Geburtsgewicht Jungen =R=5,9	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)s.s., b)n.s., c)n.s., d)n.s., e)n.s., f)s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Expositionzuord. Aufgrund von Interviews	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXXX	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: KW/HF-EMF-Expos. erhöht Risiken für irreguläre Schwangerschaftsverläufe	

**Autoren** Lin-Liu S. & Adey W.R.

**Titel** Low frequency amplitude modulated microwave fields change calcium efflux rates from synaptosomes

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1982 **Ausgabe** 3 (3) **Seiten** 309-322

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)ZMB/Ca

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 450 MHz **höchste**

**Modulationsart** cw, AM/sin

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 60

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 5 **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** 43 **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 10 min **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** Crawford-Zelle

**Untersuchungsobjekt** Tier, Ratte, Synaptosomen, Zellkultur

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Ca<sup>++</sup>-Efflux aus Synaptosomen

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro Exposition, Ladung der Zellen mit <sup>45</sup>Ca<sup>2+</sup>, Mess. Ca-Efflux

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** 16 Hz-Feld ändert Ca-Efflux, cw und 60 Hz kein Effekt

**Signifikanz d. Ergebnisse** 16 Hz s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen, Ergebnis hängt an math. Fit der Kurven

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF-Einfluss auf Ca-Efflux hängt von Modulationsfrequ. ab (max. Effekt 60 Hz)

<b>Autoren</b>	Litovitz T.A., Krause D., Penafiel M., Elson E.C. & Mullins J.M.		
<b>Titel</b>	The role of coherence time in the effect of microwaves on Ornithine Decarboxylase activity		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1993	<b>Ausgabe</b>	14 (5) <b>Seiten</b> 395-403
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZPR/ENZ/ODC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	915 MHz	<b>höchste</b> 915 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM/sin		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	55	<b>höchste</b> 65
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	2,5	<b>höchste</b> 2,5
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	8 h	<b>höchste</b> 8 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mod. Index m=0,23		
<b>Expositionsquelle</b>	Crawford Zelle		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Tier, Maus, Fibroblasten L929		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>	Erhöhung der ODC-Aktivität		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Exp., in vitro, period. Umschalten zwischen Mod. Frequ. 55 u. 65 Hz, Best. ODC-Aktiv. nach Seely & Pegg (1983), Kontroll-Kulturen		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Expos. 915 MHz mod. mit 55, 60 u. 65 Hz führt zu Verdopplung der ODC-Aktivität., kein Effekt bei 915 MHz cw, Stärke des Effekts hängt von Kohärenzzeit ab, voller Effekt nur bei K.zeit > 10 s		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt übertragbar, Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Einschränkung: Modulation AM-Sinus		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Vgl. Litovitz et al (1991) (ELF-Magnetfeld)		
<b>Bedeutung</b>	eindeutiger Beleg ELF-Mod. ist für Effekt verantwortlich, gleicher Effekt wie bei 55, 60 u. 65 Hz Magnetfeld 10 µT		

<b>Autoren</b>	Litovitz T.A., Penafiel L.M., Farrel J.M., Krause D., Meister R. & Mullins J.M.		
<b>Titel</b>	Bioeffects induced by exposure to microwaves are mitigated by superposition of ELF noise		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1997	<b>Ausgabe</b>	18 (6)
		<b>Seiten</b>	422-430
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZPR/ENZ/ODC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	835 MHz	<b>höchste</b> 840 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM SIN 60, PM DAMPS		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	50	<b>höchste</b> 60
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	2,5	<b>höchste</b> 2,5
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	100	<b>höchste</b> 100
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	8 h	<b>höchste</b> 8 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	inkohärent, Überlagerung mit ELF-Rauschen 30-100 Hz, max. 10 µT		
<b>Expositionsquelle</b>	Expos.Kammer/Crawford-Zelle		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Tier, Maus, Fibroblasten L929		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	ODC-Erhöhung		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Experimentell, in vitro, Zellkulturen, Expos.Kammer, Vgl. ODC bei verschied. Rauschpegeln und mit nicht expon. Kontrolle		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	ODC-Erhöhung durch AM 60 Hz/PM DAMPS 50 Hz - HF EMF wird durch 2 µT/5 µT Rauschfeld vollständig unterdrückt, induziertes ELF-E-Feld nur 5 µV/m, HF-E-Feld jedoch 100 V/m		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s., Unterdrückung steigt mit Rauschamplitude		
<b>Eignung d. Modells</b>	übertragbar, Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	ODC-Erhöhung durch AM/PM-HF-EMF: Penafiel et al 1997		
<b>Bedeutung</b>	ODC wicht. Funkt. bei Zell-Transform., ELF-Rauschen mögl. Erklär. für unterschied. Ergeb. Untersuch.		

**Autoren** Lyle D.B., Schechter P., Adey W.R. & Lundak R.L.

**Titel** Suppression of T-lymphocyte cytotoxicity following exposure to sinusoidally amplitude-modulated fields

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1983 **Ausgabe** 4 (3) **Seiten** 281-292

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/2+V/N)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 450 MHz **höchste** 450 MHz

**Modulationsart** AM/sin

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 60 **höchste** 60

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 15 **höchste** 15

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 4 h **höchste** 4 h

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** Absorber-Kammer

**Untersuchungsobjekt** T Lymphozyten (CTLL-1)

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Immunsystem Zytotoxizität T Lymphozyten

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro Expos.,

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** a)60 Hz: Zytotoxizität reduziert um 20 %,  
b)Mod.frequ. 3, 16, 40, 80, 100 Hz geringerer Effekt, c)Effekt vorübergehend, Erholung nach 12,5 h

**Signifikanz d. Ergebnisse** a)-c)s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** Hinweis: ELF-AM-HF-EMF schwächt Immunsystem (verminderte Zytotoxizität von Lymphozyten)

**Autoren** Maes A., Collier M. & Verschaeve L.  
**Titel** Cytogenetic effects of 900 MHz (GSM) microwaves on human lymphocytes  
**Publikation** Bioelectromagnetics  
**Erschein.jahr** 2001 **Ausgabe** 22 (2) **Seiten** 91-96  
**Art d. Veröff.** HF/Original Bio  
**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 900 MHz **höchste**  
**Modulationsart** CDMA  
**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** **höchste**  
**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**  
**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,4 **höchste** 10  
**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**  
**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**  
**weitere Expositionsparam.** Mitomycin C, Röntgenstrahlen  
**Expositionsquelle** TEM Zelle  
**Untersuchungsobjekt** Mensch, Lymphozyten, Zellkultur  
**pathogene Wirkung**  
**patho-physiologische Wirkung**  
**biologischerEffekt**  
**biophys./chem. Prozess**  
**Untersuchungsmethode** in vitro Exposition  
**Zusammenfassung d. Ergebnisse**  
**Signifikanz d. Ergebnisse**  
**Eignung d. Modells**  
**Eignung d. Untersuchungsmeth.**  
**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**  
**Bezug zu anderen Untersuchungen**  
**Bedeutung**

**Autoren** Maes A., Collier M., Slaets D. & Vershaeve L.

**Titel** 945 MHz microwaves enhance the mutagenic properties of mitomycin C

**Publikation** Environ. Mol. Mutagen.

**Erschein.jahr** 1996 **Ausgabe** 28 (1) **Seiten** 26-30

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/H)ZGT/SCE

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 954 MHz **höchste** 954 MHz

**Modulationsart** PM/GSM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 217 **höchste** 217

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 1,5 **höchste** 1,5

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 2 h **höchste** 2 h

**weitere Expositionsparam.** 5 cm Entfernung von der Antenne, Mitomycin C

**Expositionsquelle** Mobilfunk, Basisstation, Antenne

**Untersuchungsobjekt** Mensch, Lymphozyten

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Gentoxizität, Schwesterchromatid-Austausch, synergistischer Effekt

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in-vitro Exposition

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** 1. EMF-Expos. allein erhöht nicht Rate des Schwesterchromatid-Austausches, 2. Behand. MMC allein dosisabhäng. Zun. Rate Schwesterchromatid-Austausche, 3. Vorher. EMF-Expos. erhöht Wirk. MMC

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s. synergistischer Effekt

**Eignung d. Modells** direkt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** Hinweis: synerg. gentox. Effekt, Schwesterchromatid-Austausch

**Autoren** Maes A., Verschaeve L., Arroyo A., De Wagter C. & Vercruyssen L.

**Titel** In vitro cytogenetic effects of 2450 MHz waves on human peripheral blood lymphocytes

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1993 **Ausgabe** 14 (6) **Seiten** 495-501

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_2/2+A/N)ZGT/CAB/MNU/SCE

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** CW

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 0

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 75 **höchste** 75

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 30 min **höchste** 120 min

**weitere Expositionsparam.** Temp. konstant 36,1 C

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt** Mensch, Lymphozyten, Zellkultur

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Chromosomen-Aberrationen, Bildung von Micronuklei, Schwester-Chromatid-Austausch

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro Expos

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Frequenz der Chromosomen-Aberrationen u. Mikro-Nuklei nehmen zu, kein Effekt auf Zell-Kinetik u. Schwester-Chromatid-Austausch

**Signifikanz d. Ergebnisse** (s.s.)

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF kann zu DNA-Schäden führen

**Autoren** Manikowska E., Luciani J.M., Servantie B., Czerski P., Obenovitch J. & Stahl A.  
**Titel** Effects of 9.4 GHz microwave exposure on meiosis in mice  
**Publikation** Experientia  
**Erschein.jahr** 1979 **Ausgabe** 35 (3) **Seiten** 388-390  
**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)ZGT/CAB/CYC  
**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 9400 MHz **höchste** 9400 MHz  
**Modulationsart** PM  
**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 1000 **höchste** 1000  
**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 1 **höchste** 100  
**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**  
**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**  
**Dauer der Exposition** **niedrigste** 2 w, 5 d/w 1 h/d **höchste**  
**weitere Expositionsparam.**  
**Expositionsquelle** Absorb.-Kammer  
**Untersuchungsobjekt** Tier, Maus, Balb/c, m, (16)  
**pathogene Wirkung**  
**patho-physiologische Wirkung** Reproduktion, Hoden  
**biologischerEffekt** Störungen Meiose (Translok., unival. Chrom.paare)  
**biophys./chem. Prozess**  
**Untersuchungsmethode** in vivo Expos., Untersuch. Hoden-Zellen  
**Zusammenfassung d. Ergebnisse** während der Meiose statistisch signifikant erhöhte Chromosomenaberrationen.  
**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s. für 5 W/m<sup>2</sup>  
**Eignung d. Modells** Zelleffekt  
**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen, kleine Zahl von Versuchstieren  
**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar  
**Bezug zu anderen Untersuchungen**  
**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF stören Meiose

<b>Autoren</b>	Mann K. & Röschke J.	
<b>Titel</b>	Effects of pulsed high-frequency electromagnetic fields on human sleep	
<b>Publikation</b>	Neuropsychobiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	1996 b	<b>Ausgabe</b> 33 (1) <b>Seiten</b> 41-47
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/Ni)ZNS/EEG	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/GSM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 0,5	<b>höchste</b> 0,5
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	8 W, Pulsbreite 580 µs	
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy, 40 cm Abstand	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m, 14 (21-34)	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirnfunktionen, EEG, Schlaf	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	3 Nächte Schlaflabor: Anpass., 2x Mess. Zufall Expos./n-Expos., Blindvers.; Aufn. Schlaf-EEG, subj. Bewert.	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1.Schlafeff.index unveränd.; 2.Schlaf einsatz Latenz reduz.; 3.REM-Latenz. erhöht; 4.REM-Schlaf reduz.; mittl. Leist.dichte: 5.REM erhöht, 6.n-REM reduz.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	2.-6.) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	verschied.	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: Einfluss PM-HF-EMF auf Gehirnaktiv.; REM reduz. Mögl. Folgen für Informationsverarb. (Gedächtnis, Lernverhalten)	

<b>Autoren</b>	Mann K. & Röschke J.	
<b>Titel</b>	REM-Suppression unter dem Einfluß digitaler Funktelefone	
<b>Publikation</b>	Wien. Med. Wschr.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 146 (13-14)	<b>Seiten</b> 285-286
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Bericht Bio §ExpHF(3_3/3+V/H)ZNS/EEG	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (GSM)	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 0,5	<b>höchste</b> 0,5
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 8 h	<b>höchste</b> 8 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mobiltelefon 40 cm entfernt vom Scheitel d. Probanden, Sendeleistung d. Antenne 8 W, Pulsdauer 580 µs	
<b>Expositionsquelle</b>	Mobiltelefon (GSM)	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, (m), 12 Probanden	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Nervensystem, EEG, Schlaf, (Gedächtnis), (Lernverhalten)	
<b>biologischer Effekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Einfach-Blindversuch, 3 Nächte im Schlaflabor (1. Eingewöhn., 2. oder 3. Nacht: Expos. bzw. Kontrolle ohne Expos.), EEG-Ableitung, Berechnung Leistungsdichtespektren (FFT)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Einschlafdauer verkürzt, Abnahme prozent. Anteil u. Dauer REM-Schlaf, Zunahme mittl. Leistungsdichte in allen Frequenzbändern während REM-Schlaf, signif. Zunahme in Frequenzbändern alpha1 (7,5-12,5 Hz) u. alpha2 (12, 5-15Hz)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. (Einschlafdauer p<0,005, REM-Schlaf p<0,05, Leistungsdichte p<0,01)	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet Durchführung: kleine Probandengruppe	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Klitzing (1995), Reiser et al. (1995), Wagner et al (1998)	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: sign. Effekt Schlafregulation, path. Bedeutung unklar	

<b>Autoren</b>	Mann K., Röschke J., Connemann B. & Beta H.	
<b>Titel</b>	No effects of pulsed high-frequency electromagnetic fields on heart rate variability during human sleep	
<b>Publikation</b>	Neuropsychobiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 38 (4)	<b>Seiten</b> 251-256
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§(2_3/3?V/H)ZNS/HRZ	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (GSM)	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 0,5	<b>höchste</b> 0,5
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 8 h	<b>höchste</b> 8 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mobiltelefon 40 cm entfernt vom Scheitel d. Probanden, Antenne senkrecht zur Körperachse, Leistungsflussdichte in 40 cm gemessen!	
<b>Expositionsquelle</b>	Mobiltelefon (GSM)	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, (m), 12 Probanden	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Herz-Kreislaufsystem, Herzraten-Variabilität, EKG, Nervensystem, (EEG), (Schlaf)	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Einfach-Blindversuch, 3 Nächte im Schlaflabor (1. Eingewöhn, 2. oder 3. Nacht: Expos. bzw. Kontrolle ohne Expos.), Mess.: EEG, EKG	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) EEG: Effekt auf REM-Schlaf, Verkürzung d. Einschlafdauer, s. Mann & Röschke (1996), b) EKG: keine sign. Unterschiede Herzraten-Variabilität infolge Expos.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>		
<b>Eignung d. Modells</b>	Best. d. Herzraten-Variabilität - Aktiv. Autonom. Nervensyst.	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchführung: kleine Gruppe; nur Gesamtauswertung, individuelle Auswert. evtl. deutlichere Aussagen?	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Mann & Röschke (1996) ident. Untersuchung, Dokumentation EEG-Ergebnisse!	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis Beeinflussung Schlaf; kein Nachweis: Beeinfluss Aktivität d. Autonomen Nervensyst.	

<b>Autoren</b>	Mann K., Wagner P., Brunn G., Hassan F., Hiemke C. & Röschke J.	
<b>Titel</b>	Effects of pulsed high-frequency electromagnetic fields on the neuroendocrine system	
<b>Publikation</b>	Neuroendocrinol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 67 (2)	<b>Seiten</b> 139-144
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/H)ZNS/EEG/NTM/HRM	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (GSM)	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 0,2	<b>höchste</b> 0,2
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 8 h	<b>höchste</b> 8 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	zirkular polarisiertes Feld	
<b>Expositionsquelle</b>	Antenne verb. m. Mobiltelefon	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m., (24)	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Nervensystem, EEG, Schlaf, Neuroendokrines System, Wachstumshormon, Kortisol, LH, Melatonin	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Einf.-, z.T. Doppel- Blindv., 3 Nächte Schlaflab. (1. Eingewöhn., 2. Expos., 3. Kontr. o. Expos.) Mess.: EEG, Hormonprofile: LH, GH, Kortisol (alle 20 min), Melatonin (stündl.)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	tendenz. Abnahme Dauer u. Anteil REM-Schlaf, verläng. REM-Latenz; Erhö. Kortisolkonz. im Serum sofort nach Beginn d. Expos., bleibt für ca.1 h bestehen	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	REM-Schlaf: s.n.s., Kortisolausschütt. s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchf.: o.k.	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Mann & Röschke (1996): höhere Leistungsflussdichte!	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: Beeinfluss. REM-Schlaf, path. Bedeut. unklar; Nachweis: Beeinfluss. Kortisolausschütt., vorübergehend; ?Hinweis auf Anpass.reaktion	

<b>Autoren</b>	Marcickiewicz J., Chazan B., Niemiec T., Sokolska G., Troszynski M., Luczak M. & Szmijski S.		
<b>Titel</b>	Microwave radiation enhances teratogenic effect of cytosine arabinoside in mice		
<b>Publikation</b>	Biol. Neonate		
<b>Erschein.jahr</b>	1986	<b>Ausgabe</b>	50 (2) <b>Seiten</b> 75-82
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)TER		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	10	<b>höchste</b> 400
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	4	<b>höchste</b> 18
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	18 d, 2 h/d	<b>höchste</b> 18 d, 2 h/d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Cytosin-Arabinosid		
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Kammer		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Maus, w, trächtig		
<b>pathogene Wirkung</b>	(Co-)Teratogenese, Resorption, Missbildungen Feten		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo Exposition der trächtigen Tiere: a) in vivo Expos. Tag 1-18 nach Empfängnis; Untersuch. der Feten; b) Tag 9 zusätzlich Spritzung Teratogen Cytosin arabinosid (ara-C)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a1) 10,100 W/m <sup>2</sup> keine Resorp.,keine Missbild.,Feten-Gewicht reduz., a2)400 W/m <sup>2</sup> Zunahme Resorp.; b)100 W/m <sup>2</sup> erhöht teratogen. Pot. von ara-C		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a1)fast s.s. a2)s.s. b)s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: HF-EMF hat co-teratogene Wirkung		

<b>Autoren</b>	McKenzie D.R., Yin Y. & Morrell S.		
<b>Titel</b>	Childhood incidence of acute lymphoblastic leukemia and exposure to broadcast radiation in Sydney - a second look		
<b>Publikation</b>	Aust. N. Z. J. Publ. Health		
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>	
1998	22 (3 Suppl.)	360-367	
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radio/TV;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	64 MHz	<b>höchste</b> 527 MHz
<b>Modulationsart</b>	FM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	0,00029	<b>höchste</b> 0,0146
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>			
<b>Expositionsquelle</b>	Radio- und Fernsehsender		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Kinder, Sydney		
<b>pathogene Wirkung</b>	Leukämie (ALL)		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Korrelation Leukämie-Inzidenz/EMF-Exposition		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	erhöhte Relative Risiken für Leukämie allgemein und ALL in den stärker exponierten Bevölkerungsgruppen, Autoren heben hervor, dass Hauptbeitrag von einer einzelnen Ortschaft		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	z.T. s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>			
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Ergänzung zu Hocking et al. 1996		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis auf erhöhtes Leukämie-Risiko für Kinder durch HF-EMF		

**Autoren** Mickley G.A. & Cobb B.L.

**Titel** Thermal tolerance reduces hyperthermia-induced disruption of working memory: a role for endogenous opiates?

**Publikation** Physiol. Behav.

**Erschein.jahr** 1998 **Ausgabe** 63 (5) **Seiten** 855-865

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio §ExpHF(2\_2/2+V/N)ZNS/KOG

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 600 MHz **höchste**

**Modulationsart** CW

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 130 **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt**

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode**

**Zusammenfassung d. Ergebnisse**

**Signifikanz d. Ergebnisse**

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung**

<b>Autoren</b>	Mickley G.A., Cobb B.L., Mason P.A. & Farrell S.T.	
<b>Titel</b>	Disruption of a putative working memory task and selective expression of brain c-fos following microwave-induced hyperthermia	
<b>Publikation</b>	Physiol. Behav.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 55 (6)	<b>Seiten</b> 1029-1038
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/N)ZNS/KOG	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 600 MHz	<b>höchste</b> 600 MHz
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,1	<b>höchste</b> 10
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 20 min	<b>höchste</b> 20 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Kammer	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Sprague Dawley	
<b>pathogene Wirkung</b>	Verhalten, Beeinträchtigung des Gedächtnisses	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>	erhöhte c-fos-Protein-Expression im Gehirn	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	EMF-Expos., zeitgleich Mess. Rektal- u. Gehirntemp.; anschließend Verhalt.test: Mess. Zeit für Untersuch. neues u. bekanntes Objekt; für SAR=9,3 W/kg: 2 h nach Expos. c-fos-Protein-Nachweis im Gehirn	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Temp. Erhöht ab 1 W/kg: 0,4 oC, 10 W/kg 2,6 oC; b1) expon. Tiere weniger Interesse an neuem Objekt, b2)mit wachs. SAR Abnahme des Unterschiedes der Untersuchungszeiten bekanntes/neues Objekt; c) c-fos erhöht in vielen Gehirnregionen	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s., b2) s.s. für SAR ab 1,0 W/kg, c) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, thermischer Effekt nicht ausgeschlossen bei höheren SAR-Werten,	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: HF-EMF beeinträchtigt Gedächtnis ( evt. Hyperthermie bei höheren SAR-Werten, bekannter Effekt aus Exp. mit konv. Erwärmung)	

**Autoren** Neubauer C., Phelan A.M., Kues H. & Lange D.G.

**Titel** Microwave irradiation of rats at 2.45 GHz activates pinocytotic-like uptake of tracer by capillary endothelial cells of cerebral cortex

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1990 **Ausgabe** 11 (4) **Seiten** 261-268

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_2/2+V/N)BBB

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 2450 MHz

**Modulationsart** PM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 100 **höchste** 100

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 50 **höchste** 100

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 1 **höchste** 2

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 15 min **höchste** 120 min

**weitere Expositionsparam.** Pulsbreite 10 µs

**Expositionsquelle** Expos.kammer, Fernfeld-Expos.

**Untersuchungsobjekt** Ratte (Sprague Dawley)

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke (P-BBB)

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vivo-Expos.; Tracer Rhodamin-Ferritin

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** 1) 1 W/kg: kein s.s. Effekt; 2) 2 W/kg: Expos.zeit a) 15 min k.E., b) 30 min, c) 1 h, d) 2 h: P-BBB erhöht

**Signifikanz d. Ergebnisse** 2b-d) s.s.

**Eignung d. Modells** nicht direkt übertragbar

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** s. XXXX

**Bedeutung** Nachweis: PM-HF-EMF erhöht Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke bei 'nicht-therm.' Intensitäten

<b>Autoren</b>	Oscar K.J. & Hawkins T.D.	
<b>Titel</b>	Microwave alteration of the blood-brain barrier system of rats	
<b>Publikation</b>	Brain Res.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 126 (2)	<b>Seiten</b> 281-293
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/Ni)BBB	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 1300 MHz	<b>höchste</b> 1300 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw,PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 1000
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 30	<b>höchste</b> 20
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 20 min	<b>höchste</b> 20 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mod.frequ. variiert	
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Kammer	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	tier, Ratte (Wistar), m	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Gehirn, Durchlässigkeit Blut-Hirn-Schranke (BBB), Hypothalamus(HT),Cerebellum(C), Hippocampus(HC),Kortex(K),Medulla(M)	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Ratte betäubt,in vivo Expos.,Injektion Testsubstanz (14C)Mannitol (M), (14C)Inulin(I), (14C)Dextran(D) zur Zeit t nach Expos.;Töt. p Expos., Entn. Gehirn, Behandl.; Nachweis Testsubst. Über 14C	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) PM Expos. führt zu Zunahme von M,I in allen Gehirn-Reg. bereits bei 3 W/m <sup>2</sup> (50 pps) b) 0,3 W/m <sup>2</sup> (5 pps); c) 3 W/m <sup>2</sup> (cw); d) Durchlässigkeit BBB auch nach t=4 h erhöht e)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s. b) s.s. c) s.s. d) s.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: CW- u. PM-HF-EMF-Expos. erhöht Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke	

<b>Autoren</b>	Ouellet-Hellstrom R. & Stewart W.F.	
<b>Titel</b>	Miscarriages among female physical therapists who report using radio- and microwave-frequency electromagnetic radiation	
<b>Publikation</b>	Am. J. Epidemiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 138 (10)	<b>Seiten</b> 775-786
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)KW/MW;TER	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 27,12 MHz	<b>höchste</b> 915 MHz, 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	RF, MW	
<b>Expositionsquelle</b>	Kurzwellen- u. Mikrowellen- Therapiegeräte	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, w., Physio-Therapeut (1753)	
<b>pathogene Wirkung</b>	Fehlgeburt	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischer Effekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll, Fragebogen an entspr. Berufsgruppe	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	MW: 1. Erhöhte Rate von Fehlgeburten OR=1,28 2. OR steigt mit Expos. bis OR=1,59; KW: 3. OR=1,07. Die Odds Ratio für Spontanaborte nahm statistisch signifikant zu, wenn die Zahl der Expositionen gegenüber physiotherapeutischen Radiofrequenzwellen pro Monat von 5 oder weniger auf 20 oder mehr anstieg.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	1. s.s. (CI 1.02-1,59) 2. Z.T. s.s.; 3. n.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Einschränkung: Expositionsklassifizierung nur aufgrund schriftlicher Angaben aus der Untersuchungsgruppe	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Vgl.	
<b>Bedeutung</b>	schwacher Hinweis auf ein erhöhtes Fehlgeburts-Risiko bei häufigem Umgang mit Mikrowellen	

**Autoren** Penafield L.M., Litovitz T., Krause D., Desta A. & Mullins J.M.

**Titel** Role of modulation on the effect of microwaves on ornithine decarboxylase activity in L929 cells

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1997 **Ausgabe** 18 (2) **Seiten** 132-141

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/2+V/H)ZPR/ENZ/ODC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 835 MHz **höchste** 835 MHz

**Modulationsart** CW,FM,AM,AMPS,TDMA

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** **höchste** 600

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 10 **höchste** 10

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 2,5 **höchste** 2,5

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** 60 **höchste** 60

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 2 h **höchste** 24 h

**weitere Expositionsparam.** Expositionsdauer: 2,4,6,8,12,16,24 h

**Expositionsquelle** Crawford-Zelle, Signal Generator,  
Mobiltelefon

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Tier, Bindegewebezellen, Fibroblasten, Maus L929

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Enzymaktivität, ODC

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos., 4 Zellkult./Exper., Bestimm. ODC-Aktiv.

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** CW: Zunahme Aktiv. p. 6 h Expos., kein Effekt bei anderer Expos.dauer; AM: vorübergeh. Aktivitätssteigerung (max. 60 Hz AM, 8 h Expos.); 3) FM: kein Effekt; 4) Mobilfunk, analog: kein Effekt, digital: Aktivitätssteigerung p. 6-10 h Expos

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s. (s. Text!)

**Eignung d. Modells** geeignet

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** Ansatz: geeignet, Durchf.: o.k.

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Byus et al. (1988) u.a.??

**Bedeutung** Nachweis: Effekt auf ODC-Aktiv. abh. v. Mod.art u. -freq. (AM, Frequenzfenster), kein Effekt bei FM, bzw. analog. Mob.funk-Signal

<b>Autoren</b>	Phillips J.L., Ivaschuk O., Ishida-Jones T., Jones R. A, Campbell-Beachler M. & Haggren W.		
<b>Titel</b>	DNA damage in Molt-4 T-lymphoblastoid cells exposed to cellular telephone radiofrequency fields in vitro		
<b>Publikation</b>	Bioelectrochem. Bioenerg.		
<b>Erschein.jahr</b>	1998	<b>Ausgabe</b>	45 (1) <b>Seiten</b> 103-110
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/N)ZGT/DANN		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	813,5625 MHz	<b>höchste</b> 836,55 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (iDEN, TDMA)		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	??	<b>höchste</b> ??
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	8	<b>höchste</b> 90
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	2,4	<b>höchste</b> 26
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	1 h	<b>höchste</b> 10,67 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	lokales statisches Feld und 60 Hz Magnetfeld bestimmt! Expositionsdauer: 1, 1,67 und 10,67 h, intermittierend 20 min an/aus		
<b>Expositionsquelle</b>	??		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, T-Lymphoblasten, Molt-4		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Gentoxizität, DNA-Schäden, (DNA-Reparaturmechanismus)		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., 1 bis 8 Experimente pro Expos.beding., comet assay (Einzel-Zell Gel Elektrophorese), untersuchte Endpunkte: tail moment (TM) u. comet extent (CE)		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1) Expos. iDEN-Signal SAR 2,4 W/kg sowie TDMA-Signal 2,6 W/kg, 26 W/kg: sign. Abnahme der DNA-Schäden; 2) Expos. iDEN-Signal 24 W/kg: signifikante Zunahme der DNA-Schäden		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. ( $p < 0,0001$ ), Auswertung korrekt ??		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: Comet-Assay sehr empfindliche Methode, Durchführung: Anzahl Exper. pro Expos.beding.sehr unterschiedlich; abweichend v. Schema wurde Expos. TDMA-Signal 26 W/kg nicht über 21 h durchgeführt		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lai u. Singh (1995, 1996, 1997) u.a. ??		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: Beeinfluss. DNA-Schäden in T-Lymphoblasten, Zunahme oder Abnahme der DNA-Schäden abh. von Expos.bed. (Signalform, Expos.Dauer), unklar ob direkte Schädigung u/o. Beeinfluss. von DNA-Reparatur.		

**Autoren** Preece A.W., Iwi G., Davies-Smith A., Wesnes K., Butler S., Lim E. & Varey A.

**Titel** Effect of a 915-MHz simulated mobile phone signal on cognitive function in man

**Publikation** Int. J. Radiat. Biol.

**Erschein.jahr** 1999 **Ausgabe** 75 (1-2) **Seiten** 447-456

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 915 MHz **höchste** 915 MHz

**Modulationsart** PM, (cw)

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 217 **höchste** 217

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 25 **höchste** 30

**weitere Expositionsparam.** cw und PM 217 Hz Rechteck mit duty cycle 12,5 %

**Expositionsquelle** 1/4 Wellen-Antenne

**Untersuchungsobjekt** Mensch, Kopf

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** kognitive Funktionen

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Exposition des Kopfes während der Ausführung kognitiver Kunktionstests, 36 Versuchspersonen, Überprüfung möglicher anderer Einflussfaktoren

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Abnahme der Reaktionszeit sowohl bei CW- wie bei PM-Exposition, keine Veränderung bei Wiederholungstests von Worten, Zahlen oder Bildern sowie räumlicher Vorstellung, Temperatureffekt nicht ausgeschlossen

**Signifikanz d. Ergebnisse** Reaktionszeit: statistisch signifikant

**Eignung d. Modells** erfüllt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** Durchführung im Wesentlichen korrekt, jedoch nur annähernde Simulation der Exposition durch Mobiltelefone

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** vollständig

**Bezug zu anderen Untersuchungen** ähnliche Ergebnisse:

**Bedeutung** Nachweis: PM-HF-EMF beeinflusst einzelne kognitive Funktionen

<b>Autoren</b>	Preston E., Vavasour E.J. & Assenheim H.M.		
<b>Titel</b>	Permeability of the blood-brain barrier to mannitol in the rat following 2450 MHz microwave irradiation		
<b>Publikation</b>	Brain Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1979	<b>Ausgabe</b>	174 (1) <b>Seiten</b> 109-117
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2-#V/H/N)BBB		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	1	<b>höchste</b> 300
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	30 min	<b>höchste</b> 30 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>			
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Kammer		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Sprague-Dawley, 6 Tiere pro Gruppe		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Blut-Hirn-Schranke		
<b>biologischerEffekt</b>	Permeabilität, Mannitol		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Exposition, anästh. Tiere, 7-12 min p. Expos.: Radiotracer Meth.(Oldendorf 1970,1971), Tiere 15 s p. Injektion d. Tracer-Lösung getötet, Gehirne entnommen, Best. Vtlg v. 3H u. 14C-Mannitol		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Medulla u. Cerebellum: z.T. erhöhte. Permeabilität für radioaktiv mark. Mannitol; Diencephalon u. Kortex: k.E.		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	z.T. s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet?		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: indirekte Tracer-Methode (Kritik s. Salford et al. 1994), Darst. Permeabilität erst 7-12 min nach Expos., d.h. kurzfristige, nur während der Expos. auftret. Permeabilitätsveränd. nicht erfasst		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: für einige Hirnregionen Durchlässigkeit Blut-Hirn-Schranke erhöht (Mannitol), stärkere kurzfristige Effekte nicht auszuschließen!		

<b>Autoren</b>	Reiser H., Dimpfel W. & Schober F.		
<b>Titel</b>	The influence of electromagnetic fields on human brain activity		
<b>Publikation</b>	Eur. J. Med. Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1995	<b>Ausgabe</b>	1 (1) <b>Seiten</b> 27-32
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/H)ZNS/EEG		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	150 MHz ??	<b>höchste</b> 902,4 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	9,6	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	15 min	<b>höchste</b> 15 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	abwechselnde Expositions- und Placebophasen in unterschiedl. Reihenfolge, Mobiltelefon 40 cm Abstand zum Kopf		
<b>Expositionsquelle</b>	Mega-Wave 150/1 Therapiegerät, Mobilfunk,D1 Mobiltelefon 324		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, 36 Probanden		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Nervensystem, EEG		
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in-vivo-Expos., einfach Blindversuch, EEG-Ableit., Spektralanalyse für klinisch relev. Frequenzbänder d. EEG, Gesamtauswertung für alle 36 Probanden		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Mega-Wave Gerät (150 MHz, 9,6 Hz): Zunahme der Energie in den EEG-Frequenzbändern Alpha2(9,75-12,5 Hz), Beta1(12,75-18,5 Hz) u. Beta2(18,75-35 Hz); D1Mobiltelefon: Zunahme der Energie in den selben Frequenzbändern mit einer Verzögerung von ca. 15 min		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s., Mega-Wave (p=0,001bis 0,07), Mobiltelefon (p=0,01 bis 0,03)		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchführung: Gesamtauswertung der Einzelergebnisse durchgeführt!		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Klitzing (1995), Freude et al. (1998)		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis v. Effekten auf das spontane EEG des Menschen, pathogene Wirkung unklar		

**Autoren** Repacholi M.H., Basten A., Gebski V., Noonan D., Finnie J. & Harris A.W.

**Titel** Lymphomas in  $\mu$ -Pim 1 transgenic mice exposed to pulsed 900 MHz electromagnetic fields

**Publikation** Radiat. Res.

**Erschein.jahr** 1997 **Ausgabe** 147 (5) **Seiten** 631-640

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/Ni)Tier/CNC

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 900 MHz **höchste** 900 MHz

**Modulationsart** PM/GSM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 217 **höchste** 217

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 2,6 **höchste** 13

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,008 **höchste** 4,2

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** **höchste**

**weitere Expositionsparam.** Expos.zeit 30min/d, 18 m, Pulsbreite 0,6 ms

**Expositionsquelle** lambda/4 Antenne, gr. Raum

**Untersuchungsobjekt** Tier, Maus, transgen ( $\mu$ -Pim1)

**pathogene Wirkung** Lymphome

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vivo Expos., Kontrollgrp., Blind-Vers.

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** expon. Tiere OR=2,4 (P=0,006, CI=1,3-4,5)

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s.

**Eignung d. Modells** nicht direkt übertragbar

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen, Langzeitvers.

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Szmigielski 1982,1988, Szudinski 1982,Wu 1994, Santini 1988, Salford 1993, Chou 1992, Utteridge 2002: Radiat Res.158 (3) 357-364, Lin 2003: IEEE Microwave Mag. 4 (2) 22-28

**Bedeutung** Nachweis: PM-HF-EMF krebsförd. Wirk. (Maus mit lymphomgen. Oncogen)

<b>Autoren</b>	Robinette C.D., Silverman C. & Jablon S.	
<b>Titel</b>	Effects upon health of occupational exposure to microwave radiation (radar)	
<b>Publikation</b>	Am. J. Epidemiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 112 (1)	<b>Seiten</b> 39-53
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radar;KRK	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		PM
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	PM HF-EMF	
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Radar, Militär	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch	
<b>pathogene Wirkung</b>	Mortalität, Krankheiten versch. (Krankhaus), Invalidität	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Vergleich gering- mit hochbelasteter Gruppe, Bestimmung der Expos. aus Beschäftigungszeit, Aufgaben, Leistung der Ausrüstung	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Autoren: "keine negativen gesundheitlichen Effekte"; jedoch: erhöhte Mortalität aufgrund a) Krebs allgem. (MR=1,44), b) Krebs der Atemwege (MR=2,20), c) Krebs des lymph. u. des blutbild. Systems (MR=1,64)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) n.s., b) s.s., d) n.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	da nur Vgl. hoch belastet/gering belastet Unterschätzung des Risikos, Expos.-Zuordnung problematisch	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Vgl. Balode 1996	
<b>Bedeutung</b>	schwacher Hinweis: HF-EMF-Expos. erhöht Mortalität durch Krebs allgem., Krebs der Atemwege, Krebs des lymph. u. des blutbild. Systems	

<b>Autoren</b>	Röschke J. & K. Mann	
<b>Titel</b>	No short-term effects of digital mobile radio telephone on the awake human electroencephalogram	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 18 (2)	<b>Seiten</b> 172-176
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_3/3-#V/H)ZNS/EEG	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM (GSM)	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 217	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 0,5	<b>höchste</b> 0,5
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 3,5 min	<b>höchste</b> 3,5 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Antenne 40 cm Entfernung vom Scheitel d. Probanden, Spitzenleistung 8 W, Pulsdauer: 580 µs	
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy, Antenne	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, m., (34)	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Nervensystem, EEG	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Einfach-Blindversuch, zwei 10-minütige EEG-Registrierungsphasen, aufgeteilt in 3 Segmente mit u. ohne Exposition, EEG-Spektralanalyse (FFT)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Autoren: "kein s.s. Effekt auf Wach-EEG", jedoch 9 Hz-Peak im Leistungsdichte-spektrum der exponierten Personen niedriger und geringere Breite	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: sehr kurze Expositionsdauer! Durchführung: Auswertung der individuellen Werte (paarweiser Vergleich unter den beiden experimentellen Bedingungen)	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Klitzing (1995), Reiser et al. (1995), Freude et al. (1998)	
<b>Bedeutung</b>	schwacher Hinweis auf Effekt im Wach-EEG d. Menschen bei kurzzeitiger Exposition	

<b>Autoren</b>	Rothman K.J., Loughlin J.E., Funch D.P. & Dreyer N.A.	
<b>Titel</b>	Overall mortality of cellular telephone customers	
<b>Publikation</b>	Epidemiol.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 7 (3)	<b>Seiten</b> 303-305
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(1_3/2?V/N)MobF;TOD	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Modulationsart</b>		cw, PM
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>	Mobilfunk, Handy, Mobiltelefon	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch	
<b>pathogene Wirkung</b>	Mortalität, alle Ursachen	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Kohorten-Studie, Auswertung von Abrechnungsdaten der Betreibergesellschaften	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	kein Unterschied in der Mortalität von Mobilfunk-Handy- und Mobiltelefon-Nutzern, insgesamt niedrigere Mortalität als in der Gesamtbevölkerung	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>		
<b>Eignung d. Modells</b>	Mensch, direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Einschränkungen: nicht alle Todesarten berücksichtigt, keine direkte Korrelation mit Gehirntumoren, jeweilige Nutzungsdauer nicht berücksichtigt, bestimmte Nutzergruppen nicht berücksichtigt, Untersuchungszeitraum nur 2 bzw. 3 Jahre	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Ridenour 1997: Epidemiol. 8 (4) S. 466-467	
<b>Bedeutung</b>	begrenzte Aussagekraft wg. methodischer Schwächen	

**Autoren** Saffer J.D. & Profenno L.A.

**Titel** Microwave-specific heating affects gene expression

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1992 **Ausgabe** 13 (1) **Seiten** 75-78

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_2/2+V/N)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2550 MHz **höchste**

**Modulationsart** CW

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste**

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 10 **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 4,5 h **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt** Escherichia coli

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt** Gen-Expression, beta-Galactosidase-Aktivität

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vitro-Expos., Nachweis beta-G.-Aktivität über Prod. Chromophor A 402.5

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** beta-G-Aktivität der expon. Zellen erhöht; konventionelle Erwärmung

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s.

**Eignung d. Modells** Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** Hinweis: HF-EMF beeinflusst Gen-Expression (beta-Galactosidase-Aktivität)

<b>Autoren</b>	Salford L.G., Brun A., Stureson K., Eberhardt J.L. & Persson B.R.R.	
<b>Titel</b>	Permeability of the blood brain barrier induced by 915 MHz electromagnetic radiation, continuous wave and modulated at 8, 16, 50 and 200 Hz	
<b>Publikation</b>	Micros. Res. Techn.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1994	27 (4)	535-542
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/H)BBB	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 915 MHz	<b>höchste</b> 915 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, PM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 200
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,016	<b>höchste</b> 5
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 2 h	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Pulsraten: 8, 16, 50, 200 Hz, Pulsleistung 0,1; 1;2;3;5;10;20 W	
<b>Expositionsquelle</b>	TEM Zelle	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Fischer 344	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Blut-Hirn-Schranke	
<b>biologischer Effekt</b>	Permeabilität, Albumin, Fibrinogen	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Tiere nicht anästh., 184 exp.Tiere, 62 Kontroll., Tötung ca. 1 h p. Expos., Entnahme d. Gehirns, Fix. Formaldehyd, immunohistochemische Best. Extravasaten (1.Fibrinogen, 2.Albumin)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1. o. B., 2. Extravasate bei 5 v. 65 Kontrolltieren u. bei 56 v. 184 expon. Tieren, Anzahl u. Größe der Extravasate im Gehirn ohne Korrel. zu Puls-f oder SAR. Rel. Zahl d. Tiere mit Extravasaten höher für SAR>2,5 W/kg	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	2.) s.s. in allen Expos.gruppen (P=0,001 bzw. 0,002)	
<b>Eignung d. Modells</b>	sensible Methode zum Nachweis v. Eiweiß-Extravasaten	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz geeignet, Durchführung: o.k.	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Bestätigung: Fritze et al. (1997b)	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis einer nicht-thermischen Öffnung der Blut-Hirn-Schranke für kleinere Eiweißmoleküle, pathogene Wirkung unklar	

<b>Autoren</b>	Savitz D.A., Loomis D.P. & Tse C.K.J.		
<b>Titel</b>	Electrical occupations and neurodegenerative disease: analysis of U.S. mortality data		
<b>Publikation</b>	Arch. Environ. Health		
<b>Erschein.jahr</b>	1998	<b>Ausgabe</b>	53 (1) <b>Seiten</b> 71-74
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF/NF(2_2/1+V/N)VAR;NDG		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Modulationsart</b>			
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>			
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch		
<b>pathogene Wirkung</b>	Neurodegenerative Erkrankungen (Alzheimer, Parkinson, ALS)		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll-Studie, Expos.klass. über Berufsbezeich., Todesursache Nat. Center for Health Statistics		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Berufe mit pot. HF-EMF-Expos. leicht erhöhte Mortalität Alzheimer OR=1,2 bis 1,5		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	n.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen; Einschränkung: Bestimmung der pot. Expos. nur über Berufsbezeichnung, Fehlklassifizierung führt zu Unterschätzung des Risikos		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX		
<b>Bedeutung</b>	schwacher Hinweis: HF-EMF-Expos. führt zu erhöhtem Risiko für neurodegen. Erkrank.		

<b>Autoren</b>	Scarfi M.R., Lioi M.B., d'Ambrosio G., Massa R., Zeni O., Di Pietro R. & Di Berardino D.		
<b>Titel</b>	Genotoxic effects of mitomycin-C and microwave radiation on bovine lymphocytes		
<b>Publikation</b>	Electro- Magnetobiol.		
<b>Erschein.jahr</b>	1996	<b>Ausgabe</b>	15 (2)
		<b>Seiten</b>	99-107
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZGT/MNU		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	9000 MHz	<b>höchste</b> 9000 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	70	<b>höchste</b> 70
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	10 min	<b>höchste</b> 10 min
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Mitomycin C		
<b>Expositionsquelle</b>	Wellenleiter, Expositionszone		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Rind, periphere Lymphozyten, Zellkultur		
<b>pathogene Wirkung</b>			
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	Auftreten von Mikronuklei		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro Exposition		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Zunahme der Mikronuklei-Frequenz in den exponierten Zellkulturen		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s. p<0,001		
<b>Eignung d. Modells</b>	übertragbar, Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	vgl. Balode 1996		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: Zellschäden HF-EMF-Expos.		

<b>Autoren</b>	Smulevich V.B., Solionova L.G. & Belyakova S.V.	
<b>Titel</b>	Parental occupation and other factors and cancer risk in children: II occupational factors	
<b>Publikation</b>	Int. J. Cancer	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 83 (7)	<b>Seiten</b> 718-722
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)Radar;CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Modulationsart</b>	var	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>	verschiedene Noxen untersucht	
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Radar	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, Kinder/Eltern, 593 Fälle, 1181 Kontrollen	
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll; Interviews u.a. Beruf, Expos.	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Krebsrisiko erhöht bei Expos. Väter a) EMFgenerell RR=3,3;b) 2 Mon vor Empfängnis RR=2,5;c) Radar gen. RR=2,3;d) 2 Mon RR=6,0; Mütter e) EMF gen. RR=4,3;f) 2 Mon 2,2	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a)s.s., b)s.s., c)s.s., d)n.s., e)s.s., f)n.s.	
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Einschränkung: Expos. nur per Interview zugeordnet	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: (HF)-EMF-Expos. der Eltern vor der Empfängnis/während der Schwangerschaft führt zu höherem Krebsrisiko bei Kindern	

<b>Autoren</b>	Somosy Z., Thuroczy G. & Kovacs J.	
<b>Titel</b>	Effects of modulated and continuous microwave irradiation on pyroantimonate precipitable calcium content in junctional complex of mouse small intestine	
<b>Publikation</b>	Scanning Microsc.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 7 (4)	<b>Seiten</b> 1255-1261
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/H)ZMB/Ca	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, AM/RE	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 16
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 1	<b>höchste</b> 10
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,33	<b>höchste</b> 1,64
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 3 h	<b>höchste</b> 3 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Expos. Gruppen: 1,5 und 10 W/m <sup>2</sup>	
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Raum, Antenne	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Maus (CFLP), 3 Tiere pro Gruppe	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Dünndarm	
<b>biologischerEffekt</b>	Zellmembran, Permeabilität, Tight junctions, Calcium, (Signaltransduktion)	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Tötung sofort oder 1,3 u.24 h p. Expos., Entnahme 2 Dünndarmstücken (Duodenum), Fix., Reaktion mit Kaliumdiantimonat (Ausfällung von Calciumkomplexen), Transmissions-Elektr.Mikroskopie	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	CW-Felder u. AM-Feld (1 W/m <sup>2</sup> ): o.B.; AM-Felder (5 u. 10 W/m <sup>2</sup> ): veränderte Lokalisation d. Calcium-Ablagerungen: Innenseite d. äußeren Zellmembran, tight junctions; 1 d p. Expos: Ablagerungen wie in Kontrollgrup.: äußere Membranbereiche, nicht tight j.	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	qualitative Auswertung!	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: Gruppengröße sehr klein; Durchführung:	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>		
<b>Bedeutung</b>	reversibler nicht-thermischer Effekt auf die Verteilung v. Calcium in Darmzellen, pathogene Wirkung unklar	

<b>Autoren</b>	Stagg R.B., Thomas W.J., Jones R.A. & Adey W.R.		
<b>Titel</b>	DNA synthesis and cell proliferation in C6 glioma and primary glial cells exposed to a 836.55 MHz modulated radiofrequency field		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1997	<b>Ausgabe</b>	18 (3) <b>Seiten</b> 230-236
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_3/3+#V/N)ZGT/PLF;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	836,55 MHz	<b>höchste</b> 836,55 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM/TDMA		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	50	<b>höchste</b> 50
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	0,9	<b>höchste</b> 90
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,00015	<b>höchste</b> 0,059
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	4 h	<b>höchste</b> 14 d
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Modulation duty cycle 33 %, stat. Magnetfeld 63+-10 µT, Inklination 63+-20 Grad geg. Horiz. bzw. 31+-9 µT/70+-17 Grad, 60 Hz Magnetfeld 0,12 bis 0,29 µT		
<b>Expositionsquelle</b>	TEM-Zelle, s. Ivaschuk et al. 1996		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Zellkultur, Glioma-Zellen, C6-Linie, prim. Glia-Zellen, Ratte		
<b>pathogene Wirkung</b>	Tumor-Promotion		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>	a) DNA-Synthese/Thymidine Inkorp., b) Zellproliferation		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro-Expos., Analyse: a) TdR Incorp. Assay (3H-mark. Thymidine), b) Zählung der Zellen		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a1) expon. Glia-Zellen kein Effekt, a2) expon. C6 Glioma-Zellen Zunahme der TdR-Incorp. bei SAR=0,0059 W/kg einzelne Exp. 20-40 %, alle Exp. 9,5 %; b) kein Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a2) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt übertragbar, Zelleffekt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar, gute Dok. der Expos.bedingungen		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. Cleary et al. 1990 (Zell-Proliferation)		
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: PM-HF-EMF beeinflusst DNA-Synthese; mögl. Erklärung: erhöhte DNA-Reparatur-Aktivität, jedoch kein direkter Hinweis auf Tumor-Promotion		

<b>Autoren</b>	Szmigielski S.		
<b>Titel</b>	Cancer morbidity in subjects occupationally exposed to high frequency (radiofrequency and microwave) electromagnetic radiation		
<b>Publikation</b>	Sci. Total Environ.		
<b>Erschein.jahr</b>	1996	<b>Ausgabe</b>	180 (1) <b>Seiten</b> 9-17
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)RF/MW/Radar;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	150 MHz	<b>höchste</b> 3500 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> 2
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>	15 - 20 % der Exponierten CW-EMF 2-6 W/m <sup>2</sup>		
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Militär, Radar		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, (3700, 128.000 Pers/a)		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs, verschied. Formen, Morbidität		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Verhältnis beobachtete/erwartete Fälle, Untersuchungszeitraum 15 a		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	erhöhte Morbidität für Krebs insges. (2,07), Speiseröhre u. Magen (3,24), Dickdarm (3,19), Haut (1,67), Nervensystem/Gehirn (1,91), Blutbild. System u. Lymphat. Organe (6,31)		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	alle angegebenen Werte s.s., P<0,001/0,05		
<b>Eignung d. Modells</b>			
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Einschränkungen: Expositionsklassifizierung nur aufgrund von Tätigkeitsbeschreibungen und Einzelmessungen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar mit Einschränkungen		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Verweis auf andere epidem. U. exp. Arbeiten		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis auf erhöhte Krebsmorbidity bei Personen mit wahrscheinlicher PM HF-EMF-Exposition		

<b>Autoren</b>	Szmigielski S., Szudinski A., Pietraszek A., Bielec M. & Wrembel J.K.		
<b>Titel</b>	Accelerated development of spontaneous and benzopyrene-induced skin cancer in mice exposed to 2450-MHz microwave radiation		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	1982	<b>Ausgabe</b>	3 (2) <b>Seiten</b> 179-191
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/O)Tier/CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>			cw
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	50	<b>höchste</b> 150
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	2	<b>höchste</b> 8
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	s.u.	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	a)12 mon 6 d/w 2 h/d b)5 mon, Benzopyren-Behandlung		
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Kammer		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Maus (a)C3H/HeA, b)Balb/c)		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs a)Tumoren insges. b)Hautkrebs nach Benzopyren-Beh.		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos.; Vergleichsgrp. chron. Stress (eingesperrt); regelm. Unters. palp. Tumoren; b) Beh. mit BP		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Tumorrates erhöht ab 8 Mon. Expos.; b) Tumorrates erhöht ab 6 Mon.; c) Tumorrates auch bei Stress-Mäusen erhöht		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s.; b) s.s.; c) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: MW-HF-EMF erhöht Tumor-Rate (mögl. Ursache nach Ansicht der Autoren Stress durch Wahrnehmung der MW)		

<b>Autoren</b>	Szudzinski A., Pietraszek A., Janiak M., Wrembel J., Kalczak M. & Szimgielski S.	
<b>Titel</b>	Acceleration of the development of benzopyrene-induced skin cancer in mice by microwave radiation	
<b>Publikation</b>	Arch. Dermatol. Res.	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 274 (3-4)	<b>Seiten</b> 303-312
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(2_2/2+V/H)Tier/CNC	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 50	<b>höchste</b> 150
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 2	<b>höchste</b> 6
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 2 h/d	<b>höchste</b> 6 m
<b>weitere Expositionsparam.</b>	50,100 o. 150 W/m <sup>2</sup> , 2h/d, 6 d/w, für 1,2,3 oder 6 Monate	
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-kammer	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Maus (Balb/c, m), 600 Tiere	
<b>pathogene Wirkung</b>	Karzinogenese, Hautkrebs, (Immunsuppression)	
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	(Immunsystem), (Überempfindlichkeit/Allergie)	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., 1.,2. Grp. Benzopyren/EMF gleichzeit. 6m, 3.,4.,5. erst EMF (1,2 o. 3 m), dann BP, 6. Kontr. 6m BP, Scheinexpos.	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1. Beschleun. Entwickl. Benzopyren-induz. Hautkrebs, 2. Verkürz. Lebenszeit erkrank. Tiere; dosisabhängig. (Intensität u. Dauer d. Bestrahl.), (Unterdrück. verzög. Überempfindlichkeitsreakt. auf Benzopyren)	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	1. s.s. (150 W/m <sup>2</sup> , p<0,05), 2. s.s. (p<0,01)	
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Doppel-Blindv.?, Durchf.: Untersuch. Überempfindl.k.reaktion nicht dargestellt	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar, Überempfind. nur in Disk.	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Repacholi u.a.??	
<b>Bedeutung</b>	Nachweis: ckarzinogen. Wirk.; dosisabhängiger Effekt	

<b>Autoren</b>	Thomas T.L., Stolley P.D., Stemhagen A., Fontham E.T.H., Bleecker M.L., Stewart P.A. & Hoover R.N.		
<b>Titel</b>	Brain tumor mortality risk among men with electrical and electronics jobs: a case-control study		
<b>Publikation</b>	J. Natl. Canc. Inst.		
<b>Erschein.jahr</b>	1987	<b>Ausgabe</b>	79 (2) <b>Seiten</b> 233-238
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(2_2/2+V/N)RF/MW;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Modulationsart</b>			var
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	var	<b>höchste</b> var
<b>weitere Expositionsparam.</b>	MW/RF-HF-EMF		
<b>Expositionsquelle</b>			var, Arbeitsplatz
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, 435 Fälle, 386 Kontrollen		
<b>pathogene Wirkung</b>	Gehirn-Tumoren		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Fall-Kontroll-Studie, Basis: Totenscheine		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) Gehirn-Tumoren, überhaupt MW/RF-Expos. RR=2,3 (1,3-4,2) b) Astrocytome Elektronik Herstell. u. Rep. RR=4,6 (1,9-12,2) für Beschäft.zeit >20 y RR=10,4		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) s.s., b) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	direkt		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Einschränkung: Expos.klass. nur über Interviews, mögliche Confounder: Blei,Lötdämpfe,Lösungsmittel, andere Chemikalien		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>			nachvollziehbar
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>			s. XXXX
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: HF-EMF-Expos. Erhöht Risiko für Gehirn-Tumoren		

**Autoren** Thuróczy G., Kubinyi G., Bodo M., Bakos J. & Szabo L.D.

**Titel** Simultaneous response of brain electrical activity (EEG) and cerebral circulation (REG) to microwave exposure in rats

**Publikation** Rev. Environ. Health

**Erschein.jahr** 1994 **Ausgabe** 10 (2) **Seiten** 135-148

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_2(2+V/N)ZNS/EEG/Tier

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 2450 MHz **höchste** 4000 MHz

**Modulationsart** cw,AM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 0 **höchste** 16

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 100 **höchste** 300

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 10 min **höchste** 30 min

**weitere Expositionsparam.** Expos.: Ganzkörper u. Gehirn

**Expositionsquelle** TE-Zelle

**Untersuchungsobjekt** Tier, Ratte

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Gehirnaktivität (EEG), Cerebraler Blutfluss (CB)

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vivo-Expos. Parallele Aufnahme der Messwerte

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** 2450 MHz EEG:Zunahme der Gehirn-Aktivität bei 300 W/m<sup>2</sup>,

**Signifikanz d. Ergebnisse** n.s.

**Eignung d. Modells** nicht direkt übertragbar

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** Bedeutung einiger Messgrößen unklar

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** einigermaßen nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung** schwacher Hinweis: HF-EMF beeinflusst Gehirnaktivität

<b>Autoren</b>	Toler J., Shelton W.W., Frei M.R., Merritt J.H. & Stedham M.A.		
<b>Titel</b>	Long-term, low-level exposure of mice prone to mammary tumors to a 435 MHz radiofrequency radiation		
<b>Publikation</b>	Radiat. Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1997	<b>Ausgabe</b>	148 (3) <b>Seiten</b> 227-234
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/3+V/H)Tier/CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	435 MHz	<b>höchste</b> 435 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	1000	<b>höchste</b> 1000
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	10	<b>höchste</b> 10
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	0,32	<b>höchste</b> 0,32
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	21 mon, 7d/w, 22 h/d	<b>höchste</b>
<b>weitere Expositionsparam.</b>	horizontal polarisiertes Feld, Pulsdauer 1,0 µs, Exposition: 21 Monate, 22 h/d, 7d/w		
<b>Expositionsquelle</b>	??		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Maus, C3H/HeJ, w. (400) erhöhte Brustkrebsneig., (400) (200 Expos., 200 Kont.)		
<b>pathogene Wirkung</b>	Karzinogenese, Brusttumoren, Eierstocktumoren		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., 21 m Expos., histopath. Unters. 22 Gewebetypen		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	1. verkürz. Zeit bis Auftret. palpierbarer Brusttumoren (p=0,091), 2. deutl. Erhö. Tiere mit bilateralen Eierstocktumoren, 3. keine Unterschiede bzgl. Anzahl Tiere mit Brusttumoren		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	1. s.n.s. 2. s.s. (p=0,03)		
<b>Eignung d. Modells</b>	geeignet		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Ansatz: geeignet, Durchf.: o.k.		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	gut nachvollziehbar, ?Ergebnisdarst. (MWN N/D:12)?		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Repacholi et al. (1997), Imaida et al. (1998 a,b), Frei et al. 1998 u. Lit. Dort		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: Förd. Entsteh. Brusttumoren u. Eierstocktumoren (Kritik an Ergebnisdarstell. u. -interpret. der Autoren s. MWN N/D, S.12!!)		

**Autoren** Tynes T., Andersen A. & Langmark F.

**Titel** Incidence of cancer in Norwegian workers potentially exposed to electromagnetic fields

**Publikation** Am. J. Epidemiol.

**Erschein.jahr** 1992 **Ausgabe** 136 (1) **Seiten** 81-88

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§EpiHF/NF(2\_2/2+V/O)AP;CNC

<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Modulationsart</b>		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt**

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung**

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Epidemiologie

**Zusammenfassung d. Ergebnisse**

**Signifikanz d. Ergebnisse**

**Eignung d. Modells**

**Eignung d. Untersuchungsmeth.**

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.**

**Bezug zu anderen Untersuchungen**

**Bedeutung**

<b>Autoren</b>	Tynes T., Hannevik M., Anderson A., Visnes A.I. & Haldorsen T.		
<b>Titel</b>	Incidence of breast cancer in Norwegian female radio and telegraph operators		
<b>Publikation</b>	Cancer Causes Contr.		
<b>Erschein.jahr</b>	1996	<b>Ausgabe</b>	7 (2) <b>Seiten</b> 197-204
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§EpiHF(3_2/2+V/N)Radio;CNC		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	0,41 MHz	<b>höchste</b> 3,6 MHz
<b>Modulationsart</b>	AM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	20	<b>höchste</b> 200
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b> 14,6 y
<b>weitere Expositionsparam.</b>	ELF: 0,02-0,04 µT		
<b>Expositionsquelle</b>	Arbeitsplatz, Funk, Telegraf		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Mensch, w. (2619 )		
<b>pathogene Wirkung</b>	Krebs, Brustkrebs		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischerEffekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Epidemiologie, Kohorten-Studie		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	a) für exponierte Frauen im Alter 50+ erhöhtes Risiko an Brustkrebs zu erkranken, Risiko steigt mit Expositionsdauer, max. OR=4,3,b) Gebärmutterkrebs OR=1,9,c) Lymphome OR=1,3,d) Krebs insgesamt OR=1,2		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) OR z.T. s.s., Dosis-Wirkungs-Trend s.s.,b) s.s.,c) n.s.,d) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>			
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Expositionsklassifizierung nur aufgrund Berufsbezeichnung, nur einzelne Testmessungen, Schichtarbeit mit Störung des Tag-Nacht-Rhythmus als möglicher Confounder berücksichtigt		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>			
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Autoren verweisen auf ähnliche Ergebnisse verschiedener ELF-Studien		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: AM-HF-Expos. erhöhte Risiken für Krebs, Brustkrebs, Gebärmutterkrebs		

**Autoren** Velizarov S., Raskmark P. & Kwee S.

**Titel** The effects of radiofrequency fields on cell proliferation are non-thermal

**Publikation** Bioelectrochem. Bioenerg.

**Erschein.jahr** 1999 **Ausgabe** 48 (1) **Seiten** 177-180

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(3\_3/3+V/N)ZGT/PLF

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 960 MHz **höchste** 960 MHz

**Modulationsart** PM/GSM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 217 **höchste** 217

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** **höchste**

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,0021 **höchste** 0,0021

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** 1,7 **höchste** 1,7

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 30 min **höchste**

**weitere Expositionsparam.**

**Expositionsquelle** TEM-Zelle

**Untersuchungsobjekt** Zellkultur, Mensch, transform. Epithel-Amnion-Zellen (AMA)

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Veränderungen der Zellproliferation

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** EMF-Expos. bei zwei verschied. Temp. der TEM-Zelle, Vgl. der Zellproliferationsrate mit Kontrollen ohne HF bei gleichen Temp.

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Erhöhung der Zellproliferationsrate bei expon. Zellen

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s. ( $p < 0,1$ )

**Eignung d. Modells** direkt übertragbar, Zelleffekt

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Vgl.

**Bedeutung** Nachweis: Änderung der Zellproliferationsrate durch PM/GSM HF-EMF kein thermischer Effekt

<b>Autoren</b>	Vijayalaxmi, Frei M.R., Dusch S.J., Guel V., Meltz M.L. & Jauchem J.R.		
<b>Titel</b>	Frequency of micronuclei in the peripheral blood and bone marrow of cancer-prone mice chronically exposed to 2450 MHz radiofrequency radiation		
<b>Publikation</b>	Radiat. Res.		
<b>Erschein.jahr</b>	1997 a	<b>Ausgabe</b>	147 (4) <b>Seiten</b> 495-500
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2-?#V/Ni)ZGT/MNU		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	CW		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	0	<b>höchste</b> 0
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	1,0	<b>höchste</b> 1,0
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	18 mon	<b>höchste</b> 18 mon
<b>weitere Expositionsparam.</b>	Expos.zeit 18 Mon 7 d/w 20 h/d		
<b>Expositionsquelle</b>	Wellenleiter, zirkular polarisiert		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Maus, C3H/HeJ		
<b>pathogene Wirkung</b>	Tumorrare b. Exp. Tieren höher		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischer Effekt</b>	Mikronuklei		
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vivo-Expos., Kontroll. scheinexpon., pos. Kontroll. Mitomycin C; Tötung; mikroskop. Untersuch. Polychromat. Erythrozyten (periph. Blut, Knochenmark) auf Mikronuklei		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	Expon. Tiere: Mikronuklei a) Blut, b) Knochenmark erhöht; Autoren: kein Effekt s. jedoch Korrektur Vijayalaxmi et al. 1998, Tumorrare bei expon. Tieren höher		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	a) n.s., b) n.s. Korrektur: a) s.s., b) s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s.a. Vijayalaxmi et al. 1998, Radiat. Res. 149, 308 (Korrektur)		
<b>Bedeutung</b>	schwacher Hinweis: HF-EMF führt zu erhöhten Chromosomendefekten (s. Korrektur)		

<b>Autoren</b>	Vollrath L., Spessert R., Kratzsch T., Keiner M. & Hollmann H.	
<b>Titel</b>	No short-term effects of high-frequency electromagnetic fields on the mammalian pineal gland	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b> 18 (4)	<b>Seiten</b> 376-387
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(1_3/3?V/N)	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 900 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, PM/GSM	
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 217
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 1	<b>höchste</b> 6
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,04	<b>höchste</b> 0,36
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 15 min	<b>höchste</b> 6 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionsquelle</b>	Absorber-Kammer	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Ratte, Sprague Dawley, Djungar. Hamster	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>	Hormonsystem, Zirbeldrüse, Melatonin Level (ML), Serotonin N-Acetyltransferase-Aktivität (NAT-Akt) (Enzym, das Melatonin-Syntheserate bestimmt)	
<b>biologischerEffekt</b>		
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	Tiere teilweise Tag/Nacht invertiert; in vitro-Expos.; Töt.; Entfernung Zirbeldrüse; Messung ML, NAT-Akt.	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	in einigen Experimenten Veränderungen (z.T. s.s.) bei expon. Tieren; Effekt wird von Autoren als Folge des Versuchsablaufs interpretiert	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	?	
<b>Eignung d. Modells</b>	Ratte wegen spezifischer circad. Rhythmik der Zirbeldrüse nicht gut geeignet	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	Defizite in der zeitlichen Organisation des Experiments führen zu unklaren Ergebnissen; Wiederholung des Experiments unter klaren Bedingungen wäre angebracht	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	nur ELF-MF	
<b>Bedeutung</b>	Versuch sollte wiederholt werden!	

**Autoren** Vorobyov V.V., Galchenko A.A., Kukushkin N.I. & Akoev I.G.

**Titel** Effects of weak microwave fields amplitude modulated at ELF on EEG of symmetric brain areas in rats

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1997 **Ausgabe** 18 (4) **Seiten** 293-298

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio !§ExpHF(2\_3/2+V/N)ZNS/EEG/Tier

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 945 MHz **höchste** 945 MHz

**Modulationsart** AM

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 4 **höchste** 4

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 1 **höchste** 2

**SAR (W/kg)** **niedrigste** **höchste**

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 10 min **höchste** 10 min

**weitere Expositionsparam.** Expos. Intermittierend 1 Min 'an', 1 Min 'aus'

**Expositionsquelle**

**Untersuchungsobjekt** Tier, Ratte

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Veränderung des EEG

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** Vgl. der EEG-Spektralprofile für linke und rechte Gehirnhälfte

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** Vergrößerung der EEG-Asymmetrie bis 20 sek nach Expos.beginn

**Signifikanz d. Ergebnisse** s.s.

**Eignung d. Modells** nicht direkt übertragbar auf den Menschen

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** angemessen

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Vgl.

**Bedeutung** Hinweis: ELF-AM HF-EMF Wirkung auf Gehirn, mögliche erklärung: Einfluss auf Ca<sup>++</sup>-Austausch im Hirngewebe ?

**Autoren** Wagner P., Röschke J., Mann K., Hiller W. & Frank C.

**Titel** Human sleep under the influence of pulsed radiofrequency electromagnetic fields: a polysomnographic study using standardized conditions

**Publikation** Bioelectromagnetics

**Erschein.jahr** 1998 **Ausgabe** 19 (3) **Seiten** 199-202

**Art d. Veröff.** HF/Original Bio §ExpHF(3\_3/3+V/H)

**Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)** **niedrigste** 900 MHz **höchste** 900 MHz

**Modulationsart** PM (GSM)

**Moulation Frequenz (Hz)** **niedrigste** 217 **höchste** 217

**Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)** **niedrigste** 0,2 **höchste** 0,2

**SAR (W/kg)** **niedrigste** 0,3 **höchste** 0,6

**Elektrische Feldstärke (V/m)** **niedrigste** **höchste**

**Dauer der Exposition** **niedrigste** 8 h **höchste** 8 h

**weitere Expositionsparam.** zirkular polarisiertes Feld, Antenne 40 cm über Kopfkissen

**Expositionsquelle** Antenne verb. m. Mobiltelefon

**Untersuchungsobjekt** Mensch, 24 Probanden

**pathogene Wirkung**

**patho-physiologische Wirkung** Nervensystem, EEG, Schlaf

**biologischerEffekt**

**biophys./chem. Prozess**

**Untersuchungsmethode** in vivo-Expos., Doppel- Blindversuch, 3 Nächte im Schlaflabor (1. Eingewöhn., 2. oder 3. Nacht: Expos. oder Kontrolle ohne Expos.), Mess.: EEG

**Zusammenfassung d. Ergebnisse** vgl. Mann et al. (1997)!! Abnahme Einschlafdauer, Abnahme von Dauer u. Anteil d. REM-Schlafes, verlängerte REM-Latenz

**Signifikanz d. Ergebnisse** n.s.

**Eignung d. Modells** geeignet

**Eignung d. Untersuchungsmeth.** Ansatz: geeignet, Durchführung: o.k.

**Dokum. d. Untersuchungsbeding.** gut nachvollziehbar

**Bezug zu anderen Untersuchungen** Mann et al. (1997); Mann u. Röschke (1996): 0,5 W/m2!

**Bedeutung** Hinweis: Beeinfluss. REM-Schlaf, path. Bedeutung unklar

<b>Autoren</b>	Wang B. & Lai H.		
<b>Titel</b>	Acute exposure to pulsed 2450-MHz microwaves affects water-maze performance of rats		
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics		
<b>Erschein.jahr</b>	2000	<b>Ausgabe</b>	21 (1) <b>Seiten</b> 52-56
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_2/2+V/N)ZNS/LRN		
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b>	2450 MHz	<b>höchste</b> 2450 MHz
<b>Modulationsart</b>	PM		
<b>Moulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b>	500	<b>höchste</b> 500
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b>	20	<b>höchste</b> 20
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b>	1,2	<b>höchste</b> 1,2
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>		<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b>	1 h	<b>höchste</b> 1 h
<b>weitere Expositionsparam.</b>	PM: 500 pps, 2 µs		
<b>Expositionsquelle</b>	zyl. Wellenleiter		
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Ratte, 11 expon. Tiere, 11 schein-expon. Tiere, 12 Käfig-Kontrollen		
<b>pathogene Wirkung</b>	Leistungsfähigkeit, Lernvermögen		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>			
<b>biologischer Effekt</b>			
<b>biophys./chem. Prozess</b>			
<b>Untersuchungsmethode</b>	Wasser-Labyrinth, Mess. Zeit, bis Plattform gefunden, Mess. Schwimmggeschwind.		
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	expon. Tiere reduz. Lerngeschwindigkeit; Schwimmggeschwindigkeit: kein Effekt		
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	s.s.		
<b>Eignung d. Modells</b>	nicht direkt übertragbar		
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen		
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar		
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	Lai 1994		
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF beeinträchtigt Lernvermögen bei Ratten		

<b>Autoren</b>	Wolke S., Neibig U., Elsner R., Gollnick F. & Meyer R.	
<b>Titel</b>	Calcium homeostasis of isolated heart muscle cells exposed to pulsed high-frequency electromagnetic fields	
<b>Publikation</b>	Bioelectromagnetics	
<b>Erschein.jahr</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Seiten</b>
1996	17 (2)	144-153
<b>Art d. Veröff.</b>	HF/Original Bio !§ExpHF(3_3/2+#V/N)ZMB/Ca	
<b>Frequenz/Trägerfrequ. (MHz)</b>	<b>niedrigste</b> 900 MHz	<b>höchste</b> 1800 MHz
<b>Modulationsart</b>	cw, PM	
<b>Modulation Frequenz (Hz)</b>	<b>niedrigste</b> 0	<b>höchste</b> 30000
<b>Leistungsflussdichte (W/m<sup>2</sup>)</b>	<b>niedrigste</b> 76	<b>höchste</b> 76
<b>SAR (W/kg)</b>	<b>niedrigste</b> 0,011	<b>höchste</b> 0,034
<b>Elektrische Feldstärke (V/m)</b>	<b>niedrigste</b>	<b>höchste</b>
<b>Dauer der Exposition</b>	<b>niedrigste</b> 500 sec	<b>höchste</b> 7200 sec
<b>weitere Expositionsparam.</b>		
<b>Expositionen</b>	TEM-Zelle	
<b>Untersuchungsobjekt</b>	Tier, Meerschweinchen, ventrik. card. Myocyten, 600 Zellen, , Zellkultur	
<b>pathogene Wirkung</b>		
<b>patho-physiologische Wirkung</b>		
<b>biologischer Effekt</b>	intrazelluläre Ca <sup>++</sup> -Konz.	
<b>biophys./chem. Prozess</b>		
<b>Untersuchungsmethode</b>	in vitro Exposition, 1.Scheinexpos.; 2.Expos. mit sim. Ca <sup>++</sup> -Nachweis durch Fura-2 Fluoreszenz, Mikroskop,dig. Bildverarb.; 3. chem. Stimulation (Ca <sup>++</sup> -Anstieg)	
<b>Zusammenfassung d. Ergebnisse</b>	PM-Expos.: Ca <sup>++</sup> -Konz. für alle Mod.frequ. systematisch niedriger (Autoren: nur Effekt bei 900 MHz/50 Hz); CW-Expos.: kein Effekt	
<b>Signifikanz d. Ergebnisse</b>	900 MHz/50Hz s.s.;sonst n.s.; hohe statist. Unsicherheit schon bei Scheinexpos.	
<b>Eignung d. Modells</b>	Zelleffekt	
<b>Eignung d. Untersuchungsmeth.</b>	angemessen, Interpretation durch Autoren nicht nachvollziehbar (merkwürdiges Statistik-Verständnis)	
<b>Dokum. d. Untersuchungsbeding.</b>	nachvollziehbar	
<b>Bezug zu anderen Untersuchungen</b>	s. XXXX	
<b>Bedeutung</b>	Hinweis: PM-HF-EMF beeinflusst Ca-Homöostase	