

GSM und UMTS-Effekte auf AKR/J Mäuse (Leukämie-Modell)



Alexander Lerchl, International University Bremen

Universität Wuppertal

Lehrstuhl für Theoretische Elektrotechnik

Bislang durchgeführte Studien bis zum Jahr 2000

study	species	frequency	modulation / pulse	SAR (W / kg)	Exposure per day	per week	duration	restrained	blinded	power analysis	n sufficient	endpoints	result
Studies before 2000: n = 10													
1	mice	2.45 GHz	CW	5 - 15 mW/cm ²			6 mo				+	st	+
2	rats	2.45 GHz	pulsed	0.15 - 0.4	21.5 h	7 d	25 mo	-			+	c, h, ho, beh	-
3	mice	2.45 GHz	CW	10-12	3 h	6 d	5 mo	+			+	vt	-
4	mice	900 MHz	pulsed	0.008 - 4.2	30 min	7 d	18 mo	-			+	l	+
5	mice	435 MHz	pulsed	0.32	22 h	7 d	21 mo				+	mt, s	-
6	mice	2.45 GHz	CW	0.30	20 h	7 d	18 mo				+	s, vt	-
7	mice	2.45 GHz	CW	1.0	20 h	7 d	78 wk				+	mt, s	-
8	rats	900 MHz	GSM	0.075 and 0.27	2 h	7 d	2 wks				?	vt	-
9	rats	836 MHz / 848 MHz	FMCW/CDMA	0.75 (brain)	4 h	5 df	150 d				?	s	-
10	rats	836 MHz	NADC	2 (?)	2 h	4 d	22 mo				+	bt	-!

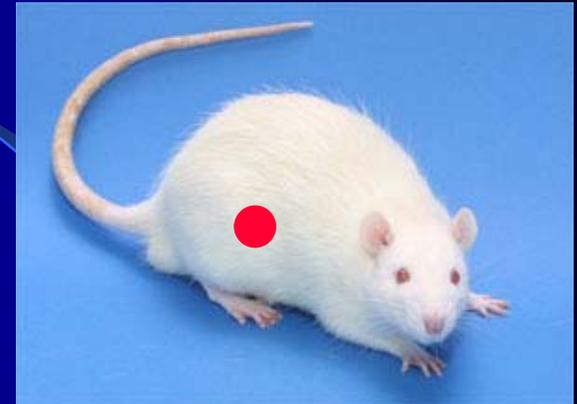
Bislang durchgeführte Studien 2001 - 2004

study	species	frequency	modulation / pulse	SAR (W / kg)	Exposure per day	per week	duration	restrained	blinded	power analysis	n sufficient	endpoints	result	sponsor
studies after 2000														
1	rats	836.55 MHz ± 12.5 kHz	FM	1	3x2 h	7 d	734 d	+	+	+	+	s, bt, cns	-	Motorola
2	rats	900 MHz	GSM	0.1 - 3.5	2 h	5 d	9 wks	+	-	-	-	s, mt	in	France Telecom
3	rats	900 MHz	GSM	0.017 - 0.07	24 h	7 d	300+ d	-	-	-	(+)	s, mt	-	Telekom
4	mice	849 MHz / 902.4 MHz	DAMPS/GSM	0.5	1.5 h	5 d	52 wks	+	-	-	-	s, c, st, m	in	Nokia
5	mice	902 MHz	GSM / NMT	0.35 / 1.5	1.5 h	5 d	78 wks	+	-	-	+	s, h, vt	-	Nokia
6	mice	1.5 GHz	TDMA	2 / 0.084	90 min	5 d	19 wks	+	-	-	+	st, ho	in	ARIB
7	mice	Ultrawideband		0.01	2 min	1 d	12 wks	-	-	-	+	s, mt, vt	-	US-Gov.
8	rats	835 MHz / 847 MHz	FDMA / CDMA	1.3	4 h	5 d	730 d	+	-	-	+	s, vt	-	Motorola
9	mice	898.4 MHz	GSM	0.25 - 4	60 min	5 d	104 wks	+	+	-	+	s, l	-	Motorola
10	rats	860 MHz	CW / Pulse	1	6 h	5 d	22 mo	+	-	-	+	s, bt, cns, vt	-	Motorola
11	rats	1.6 GHz	Iridium	0.16 (fetus) etc	2 h	7 d	2 years	+	+	+	+	s, bt, l, mt	-	Motorola
12	mice	900 MHz	GSM	0.40	24 h	7 d	10 mo	-	+	+	+	s, h, l	-	BfS
in = inconclusive														
(+) = ok for parametric comparison, not sufficient for survival analysis														
Endpoints (excluding weights of whole animals and organs): s = survival time; bt = brain tumors; vt = various tumors; mt = mammary tumors; c = various chemical compounds; st = skin tumors; m = melatonin; h = hematology; ho = hormones; l = lymphoma														

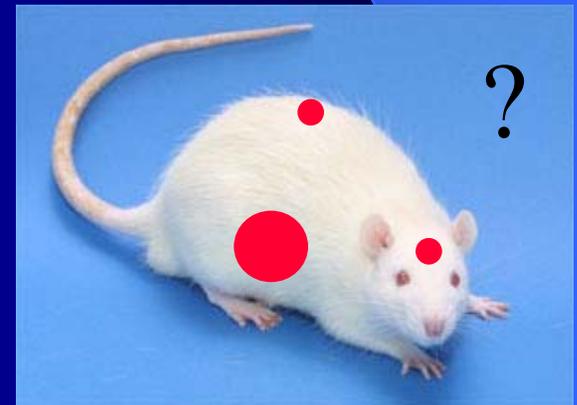
Krebsentstehung und EMF im Tiermodell



ohne EMF



mit EMF



Zeit

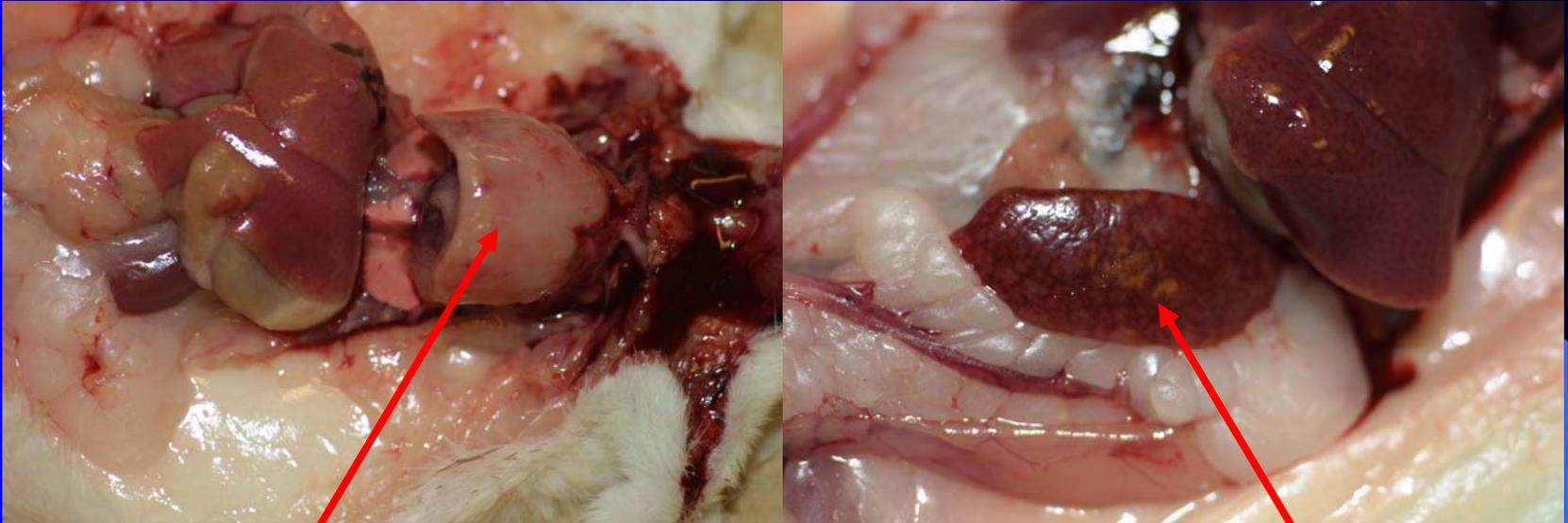
Bislang durchgeführte Effekte mit AKR/J-Mäusen an der IUB

- 900 MHz (D-Netz), 0,4 W/kg: abgeschlossen, veröffentlicht
- 1960 MHz (UMTS), 0,4 W/kg: abgeschlossen, Manuskript in Vorbereitung
- 50 Hz Magnetfelder: 1, 100 und 1000 μ Tesla: abgeschlossen, veröffentlicht / in press
- (Alle Experimente im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz)

Methoden

- 160 AKR-Mäuse pro Gruppe, d.h. 320 Mäuse pro Experiment (statistische Aussagekraft)
- Lebenslange (ca. 1 Jahr) Exposition, 24 h / Tag, 0,4 W/kg, GSM-Modus bzw. UMTS
- Kontrolle von Aussehen, Körpergewicht, Blutwerte, tastbare Tumore
- Bei Anzeichen von Krankheit: schmerzfreie Tötung, Autopsie, Diagnose, thy 1.1 Antigen
- BLINDE Versuchsdurchführung
- Scheinexposition

Tumoren bei AKR/J Mäusen



Thymus

Milz

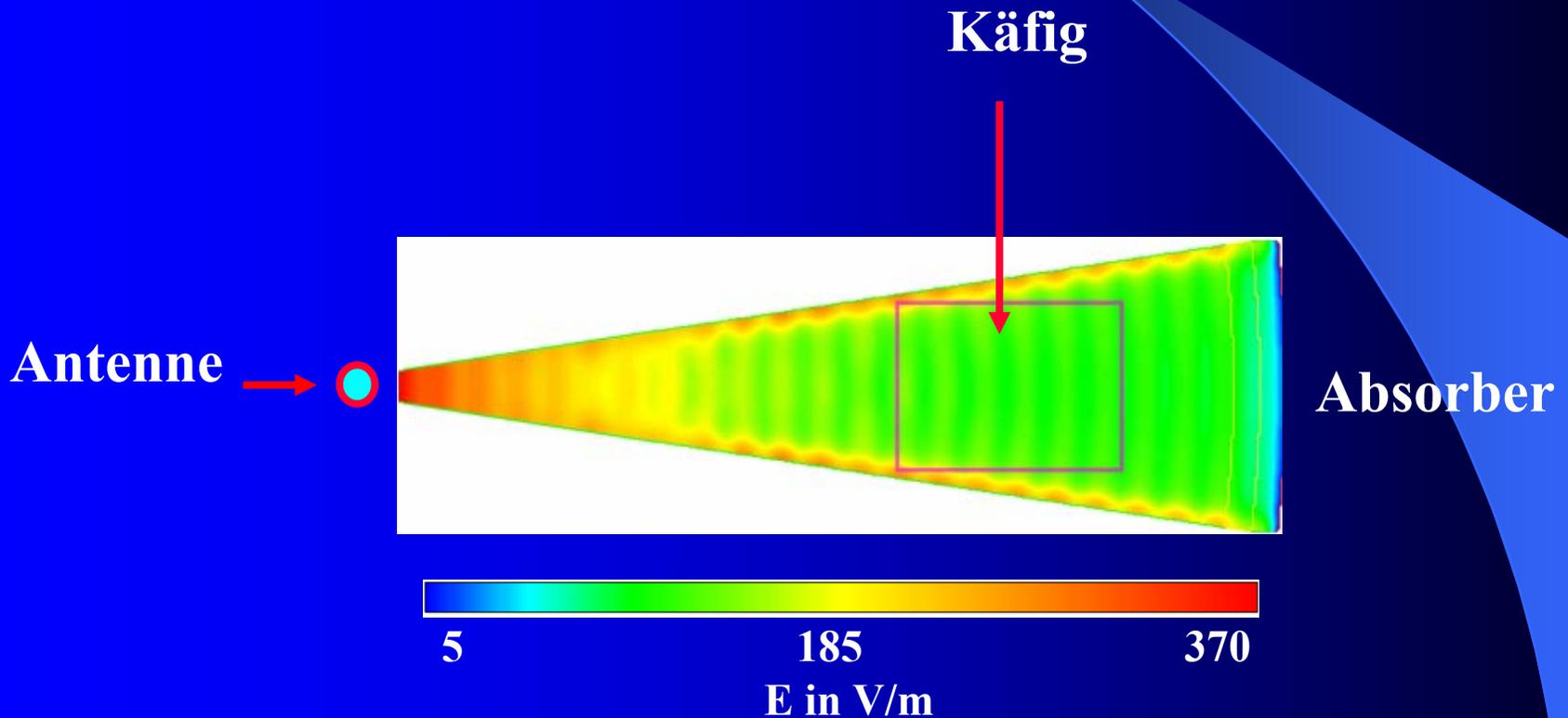
Expositionsanlagen



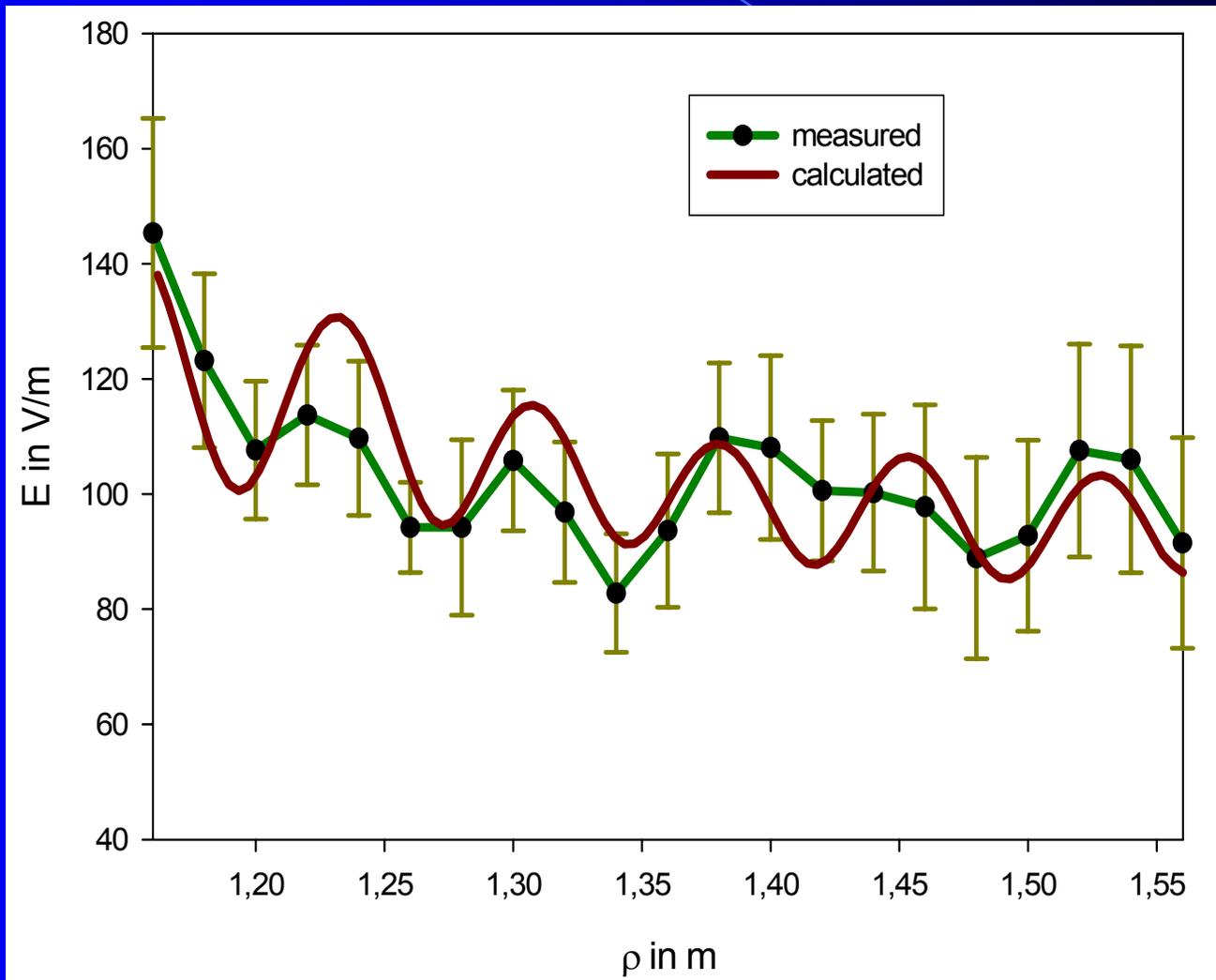
Expositionsanlagen



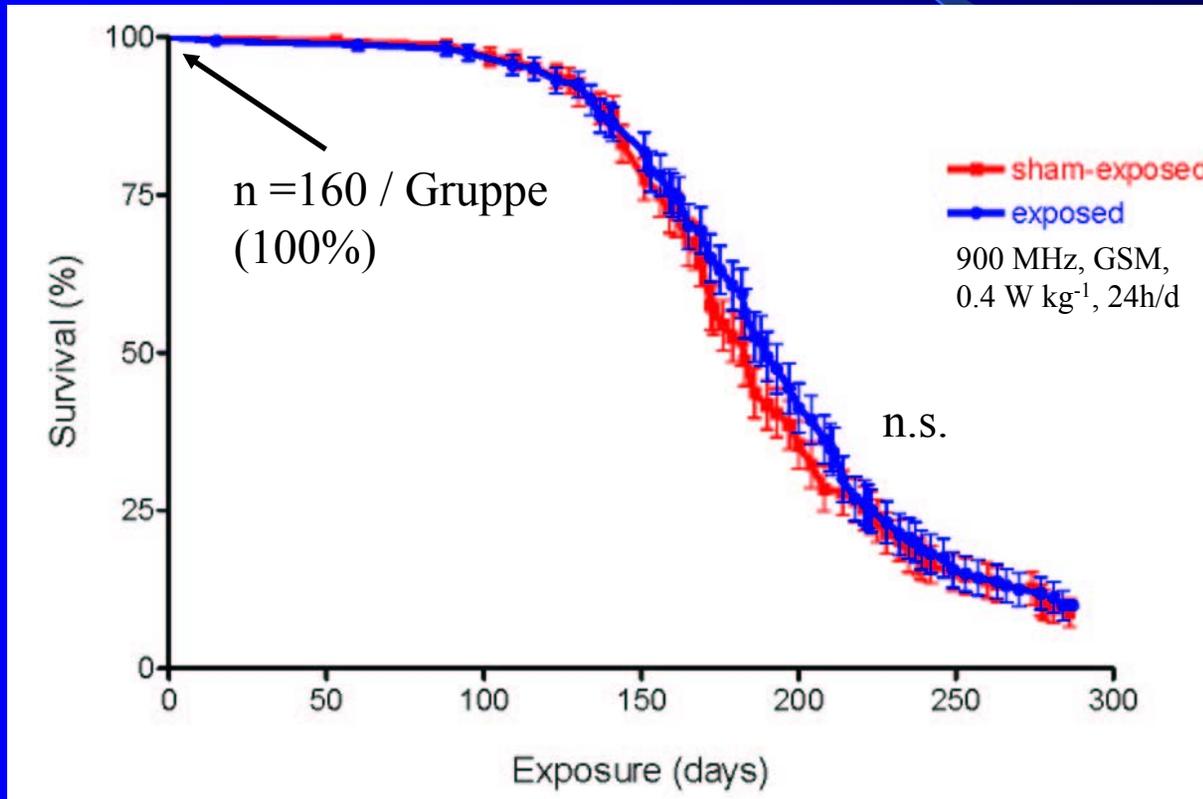
Expositionsanlagen (Daten für UMTS)



Expositionsanlagen (Daten für UMTS)

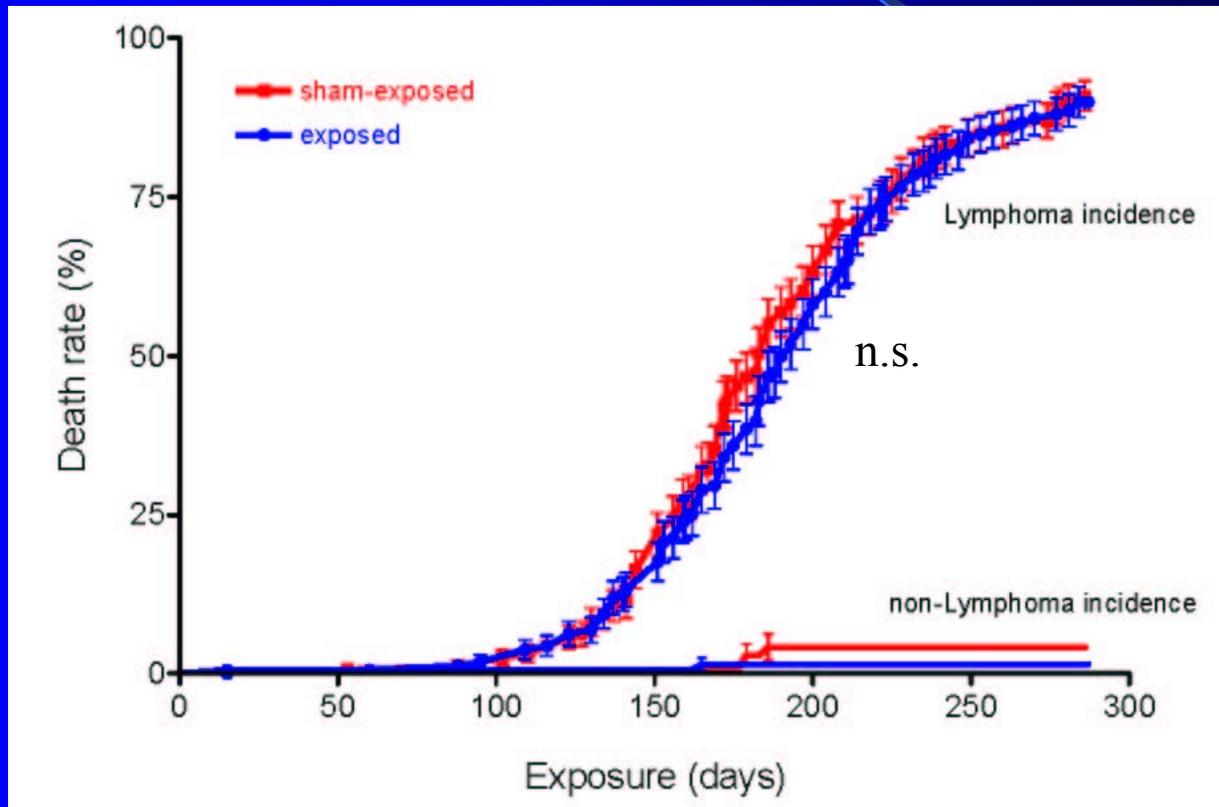


Ergebnisse: 900 MHz GSM



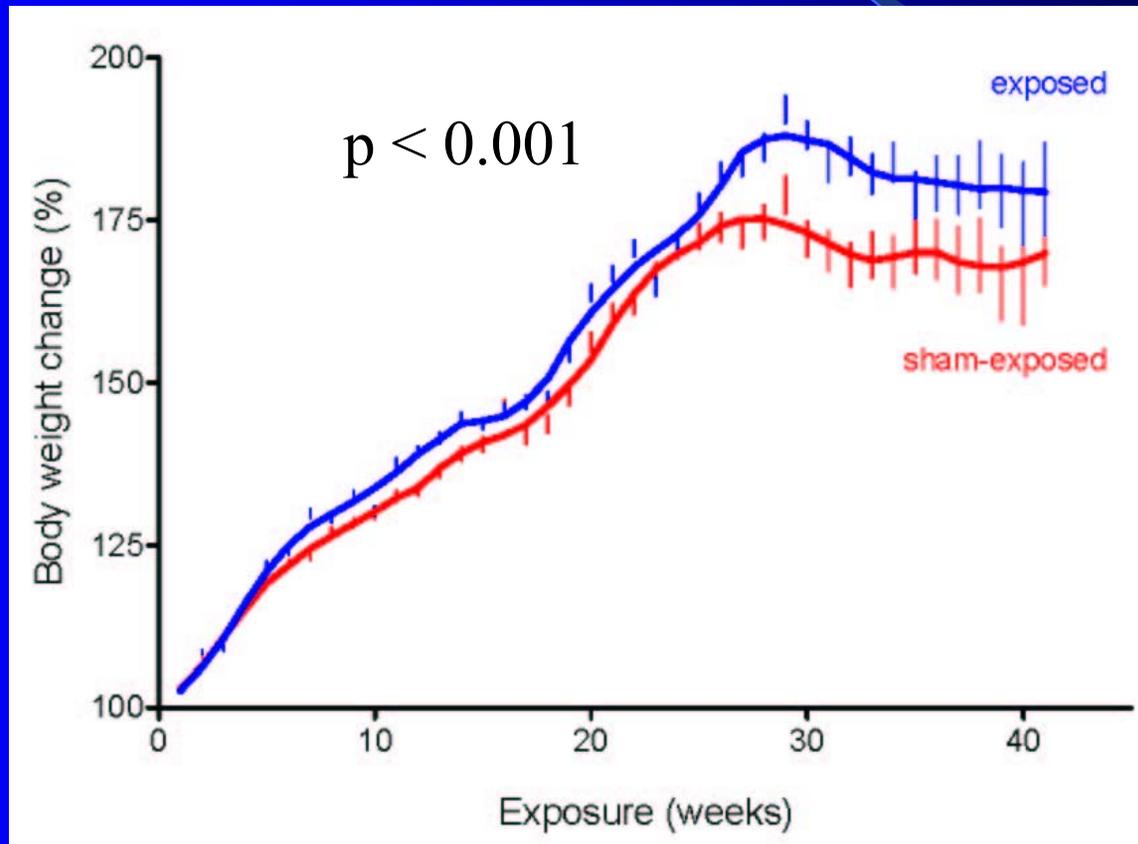
Sommer et al., BMC Cancer 4: 77 (2004)

Ergebnisse: 900 MHz GSM



Sommer et al., BMC Cancer 4: 77 (2004)

Ergebnisse: 900 MHz GSM



Sommer et al., BMC Cancer 4: 77 (2004)

Ergebnisse UMTS

Tabelle 2

	Exponiert	Schein-exponiert
Körpergewicht \pm SEM		
- Am Anfang der Studie	24,6 \pm 0,2	24,4 \pm 0,2
- Am Ende der Studie	40,4 \pm 0,9	38,9 \pm 1,1
Überlebende Tiere	28 (17,5 %) ^a	14 (8,8 %)
Gestorben oder kranke Tiere	141 (88,1 %)	149 (93,1 %)
Mittlere Überlebenszeit	180	173

^a Signifikant verschieden von der Gruppe der schein-exponierten Tiere.

Diskussion

- Bistlang wurden im Modell der AKR-Maus keine Hinweise für schädigende Wirkungen von EMF (GSM bzw. UMTS) bei 5-facher Überschreitung des Grenzwerts gefunden.
- Die „positiven“ Effekte sind noch nicht hinreichend geklärt.
- Das Tiermodell hat sich als hervorragend geeignet herausgestellt.