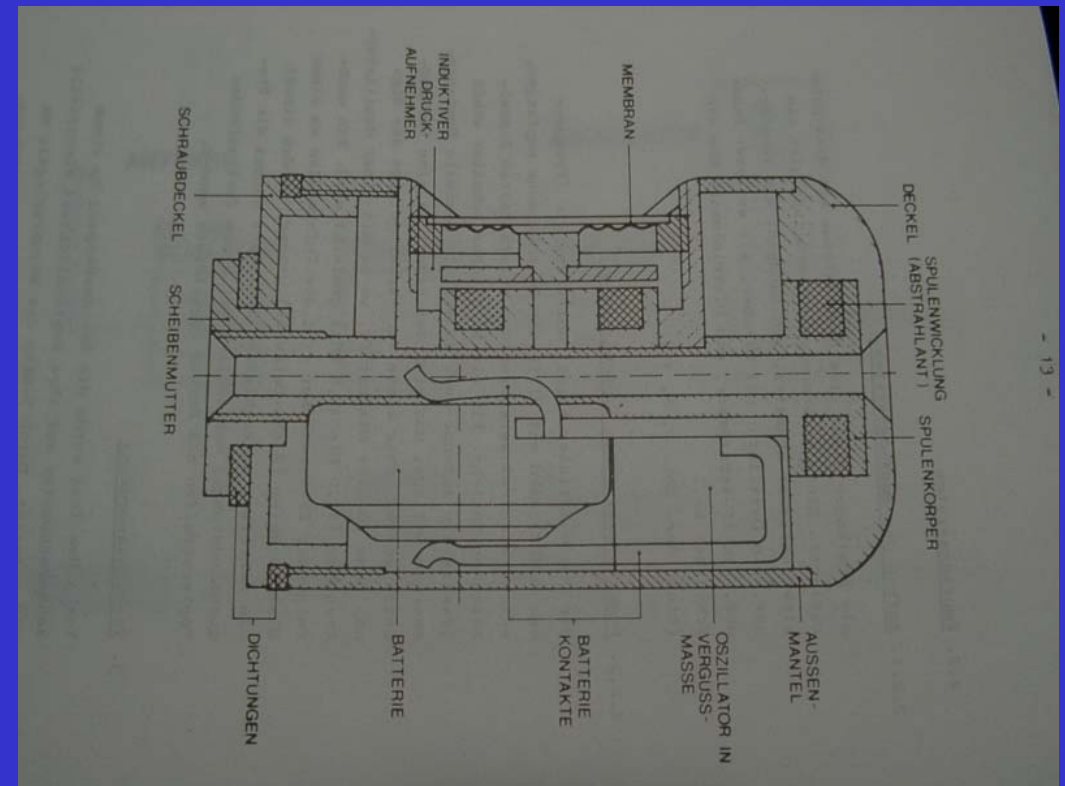
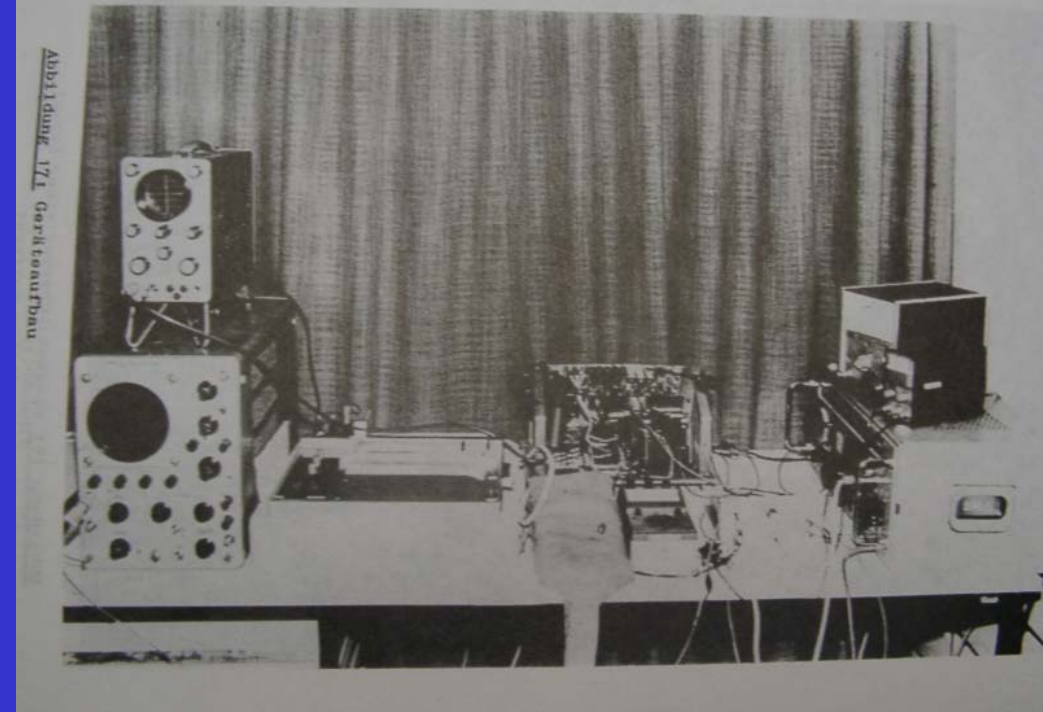


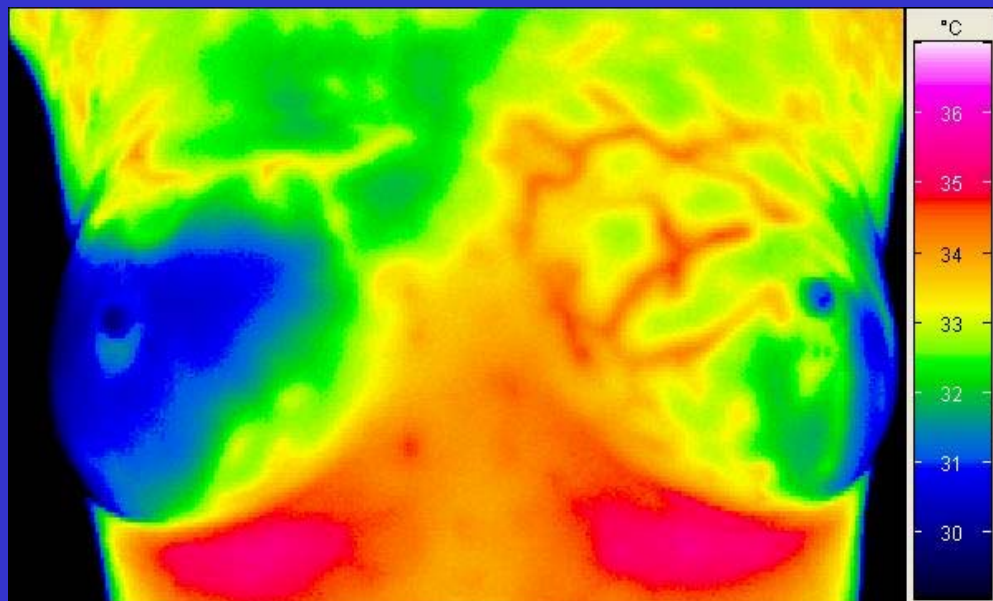
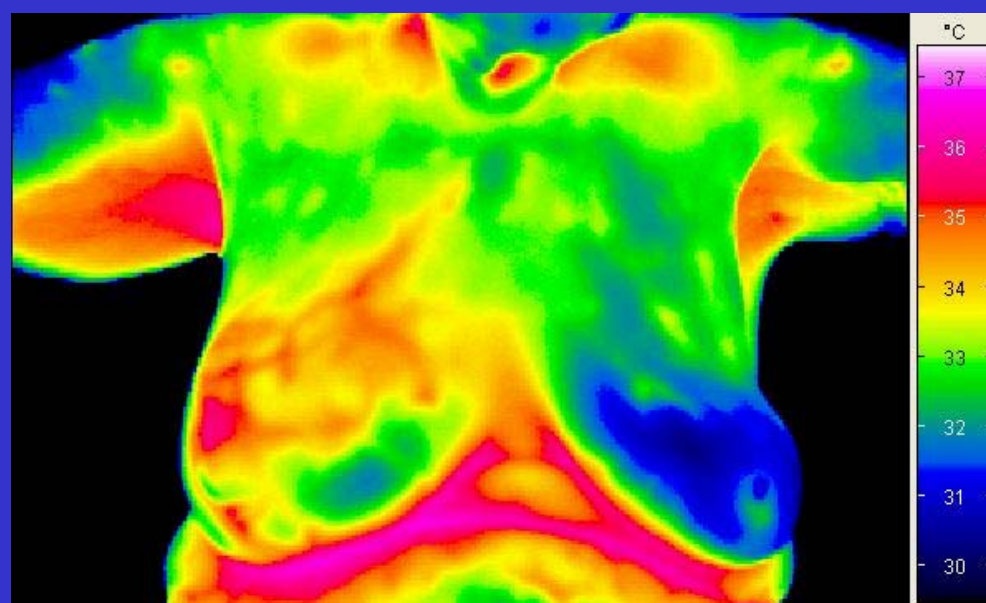
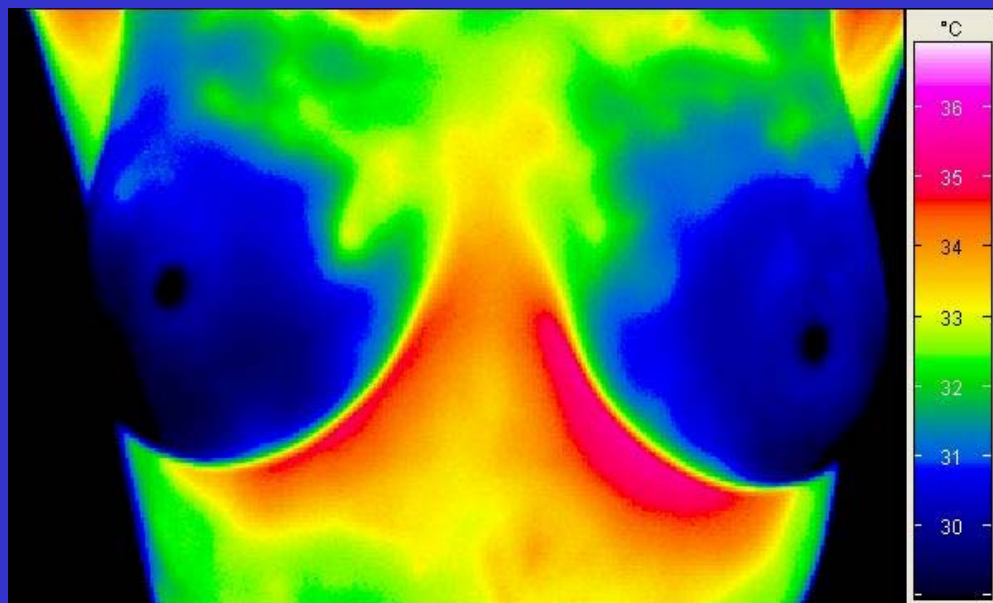
Hochfrequente Felder, Mobilfunk und Gesundheit

Grenzwerte Schweiz/Liechtenstein, WHO und „Salzburger Modell“



Dissertation ab 1972, Radiokapsel





[Microwave thermography in the assessment of breast pathology]

[Termografia mikrofalowa w ocenie zmian guzolu sutkowego.]

Med Wieku Rozwoj 2002 Jan-Mar;6(1):63-73 (ISSN: 1644-0594)

Fogiel M; Zbroch T; Knapp P; Knapp P
Dzieciocy Szpital Kliniczny, Białystok, Poland

Searching for a noninvasive method of the diagnosis of breast pathology was the aim of this study. The aim of this work was to answer the following questions: does the microwave thermography detect pathological masses within the breast and may it be used as the screening method? The diagnostic accuracy. The results of **microwave** thermography were compared with ultrasonomammography, mammography, cytology (from aspirating biopsy - BAC), and histopathological examination (performed during operation or as open diagnostic biopsy). Statistical analysis of the temperatures obtained by thermography, were revealed between three groups (healthy breast, benign breast disease and group of patients with breast cancer), for the temperature amplitude and the temperature of the breast.

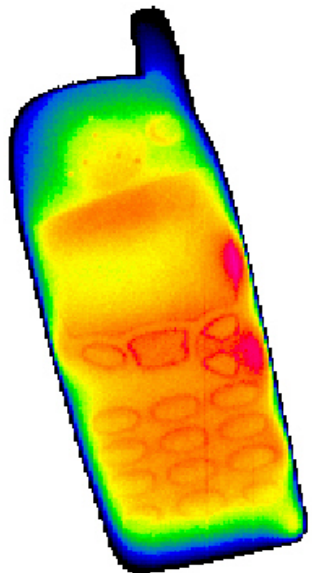
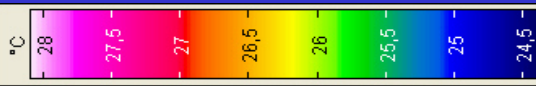
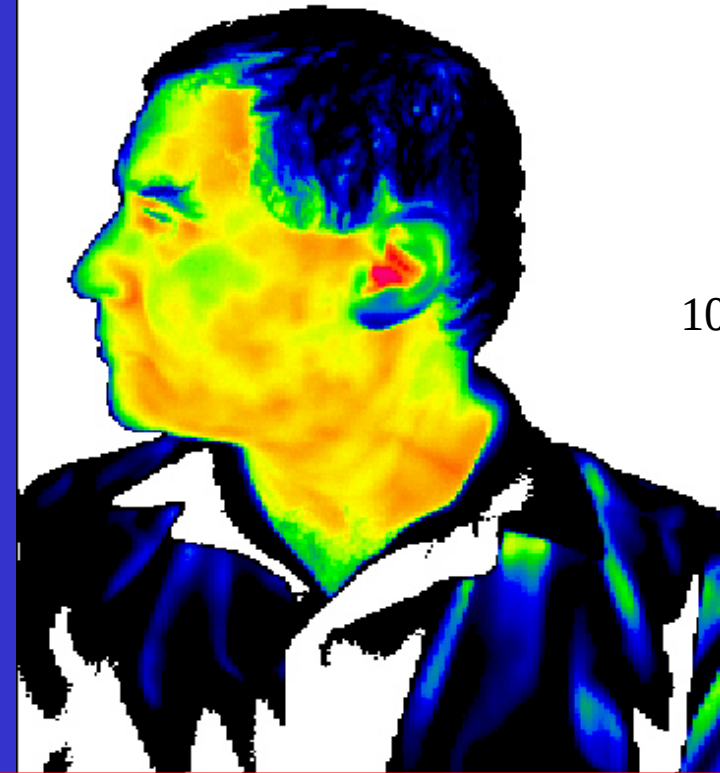
Prof. Dr. med. Reinhold Berz InfraMedic AG

Eigene Forschungen mit der Infrarotkamera

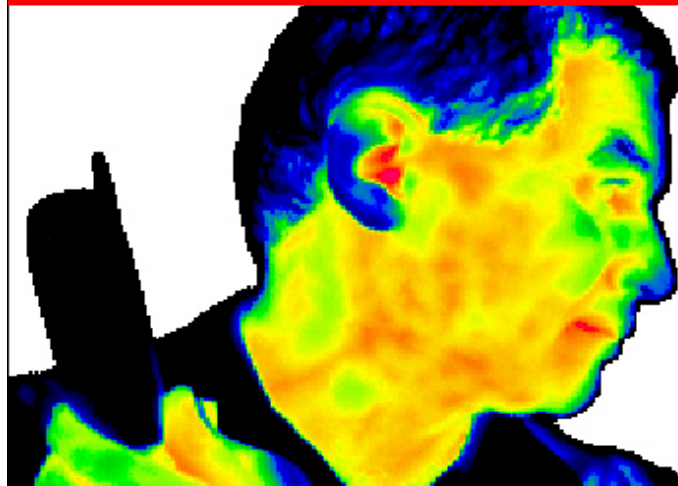
10 min Dummy am Ohr



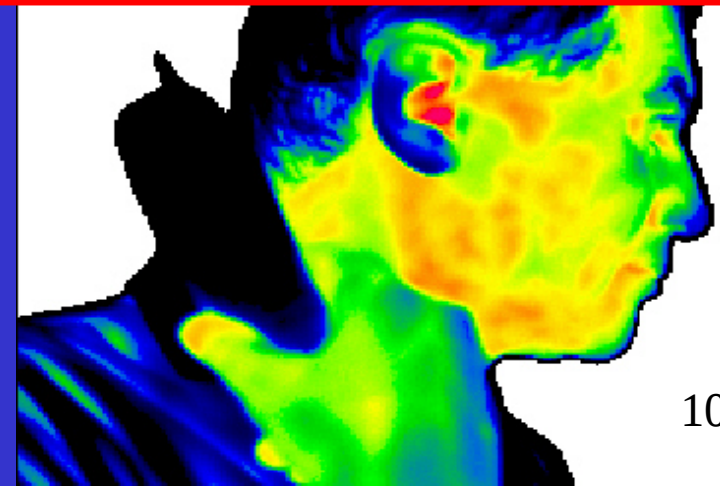
10 min später



10 min Handy am Ohr



10 min später

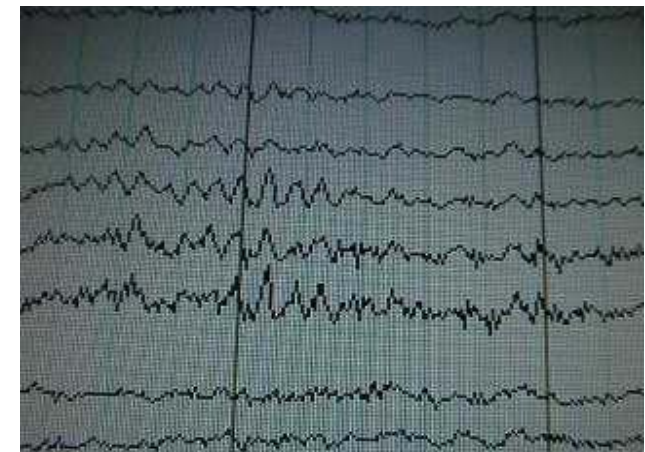


Eigene Forschungen zur Gehirnleistung

Ergebnisse von Voruntersuchungen gemeinsam mit der Universität Bern



- **Eigenversuche** mit Feld von 120 V/m für 15 Minuten
- **Resultate:** keine grav. Unterschiede in den EEG-Kurven

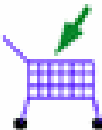




Reinhold Berz

Krank durch Mobilfunk?

2003. 270 S., 102 Abb., 11 Tab., Kt
ISBN: 3-456-83971-5

EURO 29.95 / CHF 49.80 

erschienen 29-08-2003

Haus- und Fachärzte werden immer häufiger
sich Sorgen über die ihrer Meinung nach k
vermischt sich mit übertriebenen Ängsten

Schweizerische Ärztezeitung 9/2004

Mobilfunk und Gesundheit – zwischen Evidenz und Emotionen

*Reinhold Berz**

* Der Autor war mehr als 20 Jahre als Leitender Werksarzt in der deutschen Automobilindustrie tätig und arbeitet jetzt im eigenen Forschungsinstitut an Projekten zur nichtionisierenden Strahlung. Er ist zudem als medizinischer Berater für Swisscom Mobile tätig.

Einleitung

Wie kaum ein anderes gesundheitsrelevantes Thema bewegt die Debatte um den Mobilfunk derzeit viele Menschen, insbesondere dann, wenn in ihrer Nähe eine Mobilfunkbasisstation («Antenne», «Sendemast») geplant oder errichtet wird. Von ärztlicher Seite gibt es in der Schweiz keine aktuelle fundierte Stellungnahme zu möglichen pathogenen Wirkungen von Hochfrequenzfeldern (unterhalb der geltenden Grenzwerte), zu denen auch die Mobilfunkimmissionen zählen. In der Schweizerischen Ärztezeitung (SÄZ) Nr. 3/2004 wurde jedoch das Thema aus einer relativ polaren Sichtweise aufgegriffen und mit politischen Forderungen verknüpft [2–4, 22, 26]. Bei genauem Hinsehen wird bei vielen Leserinnen und Lesern der SÄZ der Eindruck entstanden sein, Mobilfunk sei eine ungenügend erforschte und mit erheblichen Gesundheitsrisiken behaftete Technologie. Es wurde explizit an die Ärzteschaft appelliert, «sich vermehrt ernsthaft

Die Frage nach der Evidenz eines medizinischen Sachverhalts kann sich aus unterschiedlichen Anlässen stellen: Zuverlässigkeit von Diagnosen, Wirksamkeit von Therapien oder, wie im Fall Mobilfunk, Sicherheit bzw. Wahrscheinlichkeit eines Eintretens von Gesundheitsschäden und damit Notwendigkeit von Expositionsbegrenzungen oder Vorsorgemassnahmen.

Aus wissenschaftstheoretischer Sicht kann erst dann von einem Nachweis einer Schädigung ausgegangen werden, wenn:

- der Schaden durch mehrere unabhängige Forschergruppen festgestellt wurde;
- es keine gegenläufigen Ergebnisse anderer Forschergruppen gibt;
- es ein allgemein anerkanntes Wirkungsmodell mit einer möglichst definierten Dosis-Wirkungs-Beziehung gibt.

Bei hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (z.B. Mobilfunk), soviel sei vorangestellt, ist dieser Nachweis alleine bezüglich der thermi-

Grenzwerte - Teil des Risikomanagements

*Frage 1: Gibt es ein evidenten **Risiko**?*

Hochfrequenz >>> thermische Wirkungen durch Energieeintrag (Mikrowelleneffekt)

*Frage 2: Gibt es einen **Schwellenwert** für dieses Risiko?*

Ja, bei etwa 4 W/kg (jedoch noch keine Gefährdung!)

*Frage 3: Wie gross soll die **Sicherheitsmarge 1** für die Arbeitswelt sein?*

Faktor 10, also 0,4 W/kg entspr. ca. 100 V/m (90 / 120 / 137)

*Frage 4: Wie gross soll die **Sicherheitsmarge 2** für die Bevölkerung sein?*

Faktor 50, also 0,08 W/kg entspr. ca. 50 V/m (41 / 56 / 61)

Der Mensch im hochfrequenten elektromagnetischen Feld :

- Konzept für die Bestimmung von Grenzwerten :

Die sog. Basisgrenzwerte sind im Körperinneren definiert: Temperatur, Stromfluss



Mathematisch und experimentelle Umrechnung (worst-case)

Abgeleitete Grenzwerte für das äussere, messbare Feld

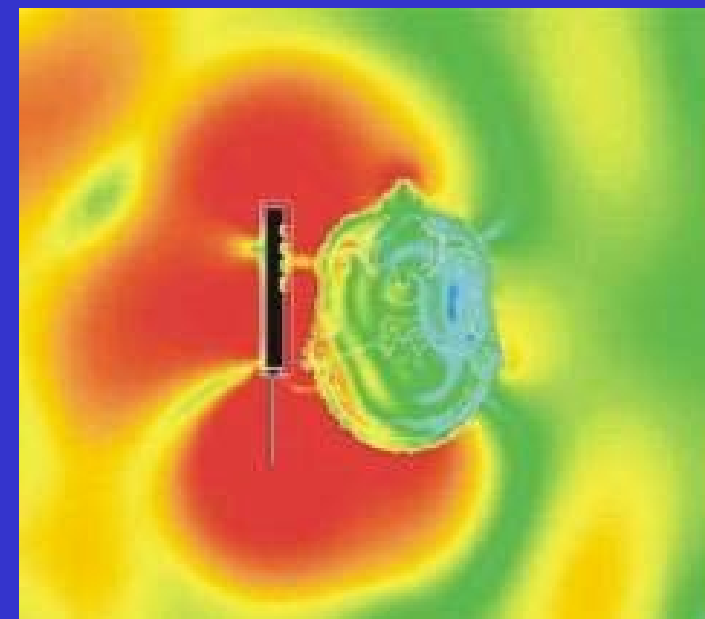
↗ “Feldstärke”

Spezifische Absorptionsrate (SAR) in W/kg, Ganzkörper)

Vergleich mit verschiedenen Tätigkeiten u. thermisch relevanten Expositionen

Vorkommen	Größen- ordnung	Relation zum Schwellen- wert	Temperatur- anstieg (30 min Einwirk.) möglich bis zu	besondere Regulations- mechanismen
Sport, Spitzenwert	20 W/kg	5 = 500%	>1°C	Schwitzen, Wärme- abstrahlung, Konvektion, Atemwärmeabgabe
Grundumsatz	1 W/kg	0,25 = 25%	nein	nein
starkes Hoch- frequenzfeld, Schwellenwert	4 W/kg	1 = 100%	1°C	Abtransport über Blut zur Haut (u. Lunge), Abgabe über IR- Strahlung, Konvektion, Wärmeleitung (selten Schwitzen), Atmung
Hochfrequenz, Basisgrenzwert berufl. Exposition	0,4 W/kg	0,1 = 10%	0,1°C	nein, da unter Grundumsatz
Hochfrequenz, Basisgrenzwert Bevölkerung	0,08 W/kg	0,02 = 2%	nein	nein, da unter Grundumsatz

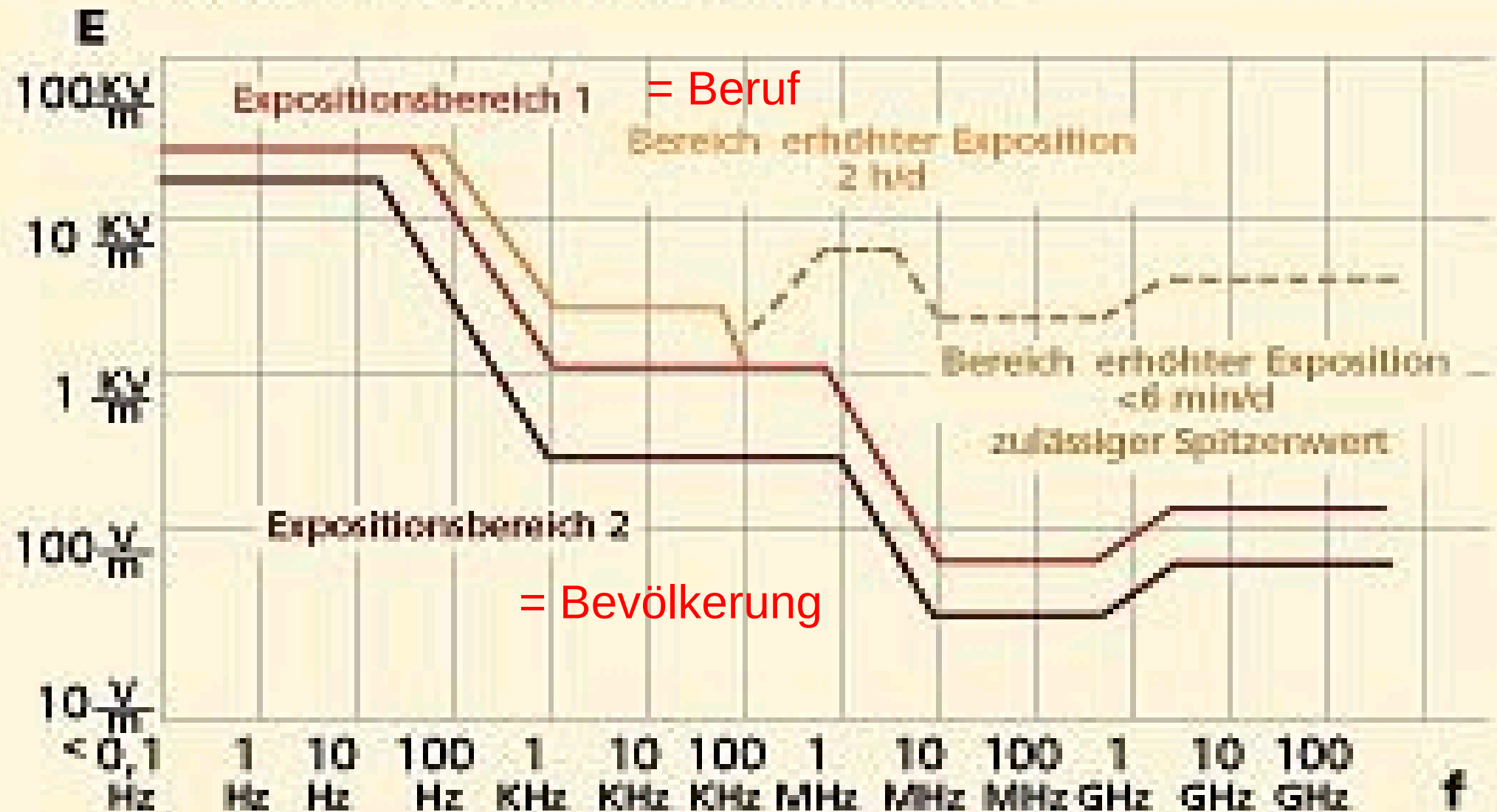
Übersicht über den Zusammenhang zwischen SAR-Werten und elektrischer Feldstärke bzw. Leistungsdichte für die Mobilfunkfrequenzen 900, 1800 und 2000 MHz



Befeldungsregion (alle Werte gerundet)	Ganzkörper				Extremitäten	Rumpf/Kopf
Dimension	SAR	el. Feldstärke	el. Leistungsdichte	el. Leistungsdichte	SAR	SAR
Einheit	W/kg	V/m	W/m ²	mW/cm ²	W/kg	W/kg
berufliche Exposition GSM 900/1800/UMTS	0.40	92/130/137	22.5/45/50	2.3/4.5/5	20.00	10.00
Allgemeinbevölkerung (CH=Immissionsgrenzwert) GSM 900/1800/UMTS	0.08	41/58/61	4.5/9/10	0.5/0.9/1	4.00	2.00
Allgemeinbevölkerung sensible Orte (OMEN; CH=Anlagegrenzwert) GSM 900/1800/UMTS	Vorsorge	4/6/6	0.05/0.1/0.1	0.01	Vorsorge	Vorsorge

BILD 1: ZULÄSSIGE ABGELEITETE WERTE ELEKTRISCHE FELDSTARKE

in den Expositionsbereichen 2 und 1
sowie im Bereich erhöhter Exposition



Antennen, Monteure, Abstände: Arbeitsmedizinische Aspekte

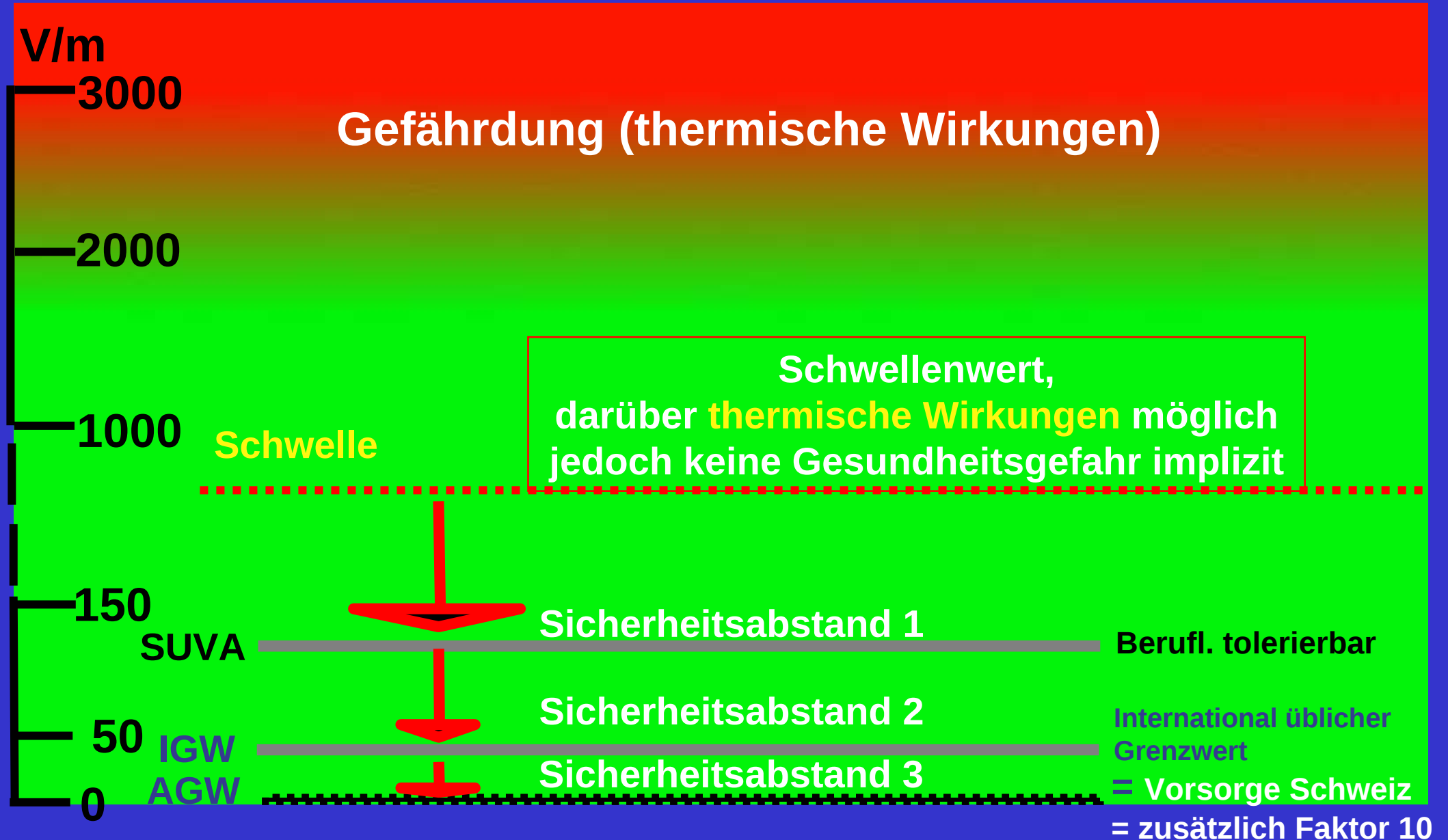
20 Watt bleiben 20 Watt, trotz ERP von mehreren hundert Watt !

Aber auch: Viele Tausend Beschäftigte arbeiten seit Jahrzehnten in starken HF-Feldern, z.B. HF-Schweisser (Kunststoffindustrie)

Und: Es gibt keine Berufskrankheit für HF-Befeldungen (BG in D, SUVA)



Schutzkonzept NISV:



Schwellenwert

400 V/m

Grenzwerte im Vergleich

(thermische Wirkungen)

(für Frequenz 900 MHz)

Aktuelle Diskussion:
„Athermische Wirkungen ??“
besser

Effects below Guidelines ??

Arb.M ed.
Grenzwert

90 V/m

IGW

41 V/m

AGW
Schweiz

4 V/m



Aufgrund des einzigen wissenschaftlich erwiesenen Risikos von HF-Feldern

>>> Grenzwertfestlegungen für Mobilfunkanlagen

WHO, EU, D, A, CH etc. 41 / 56 / 61 V/m (0,9 / 1,8 / 2 GHz)



Sonderfall CH:

Anlagegrenzwert (AGW) für
OMEN

4 - 6 V/m

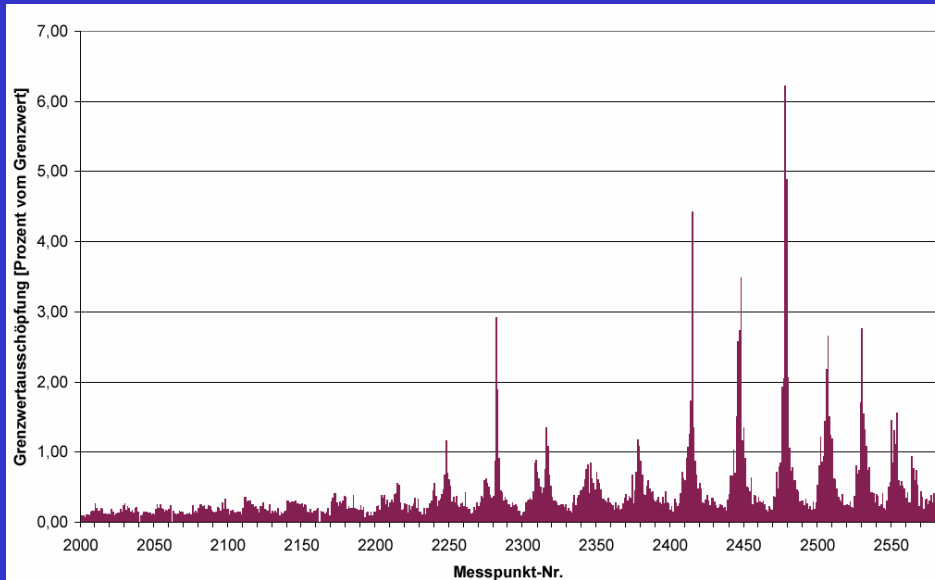
(0,9 / 1,8 / 2 GHz)

Zentrale Frage, wenig abhängig von den Grenzwerten:

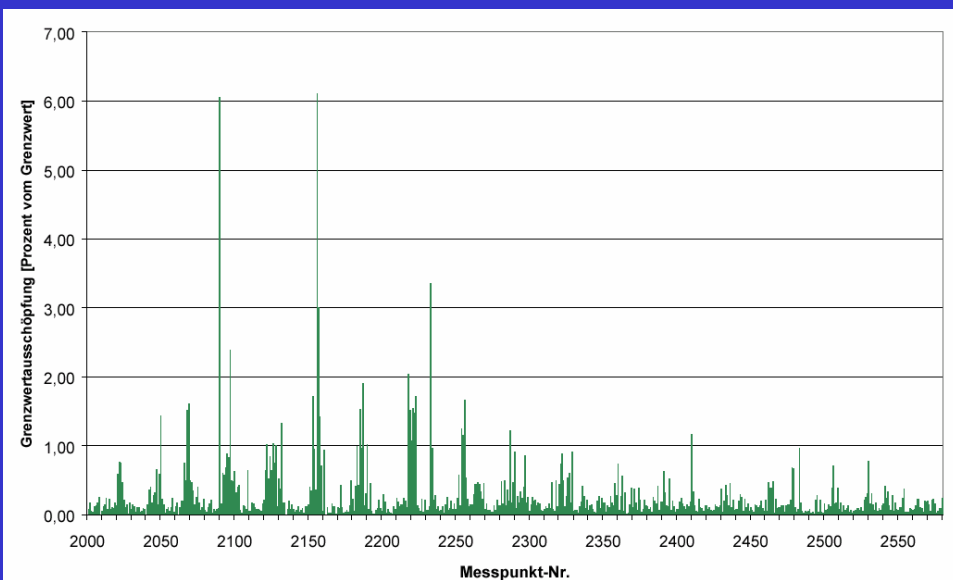
Was ist tatsächlich „on the air“



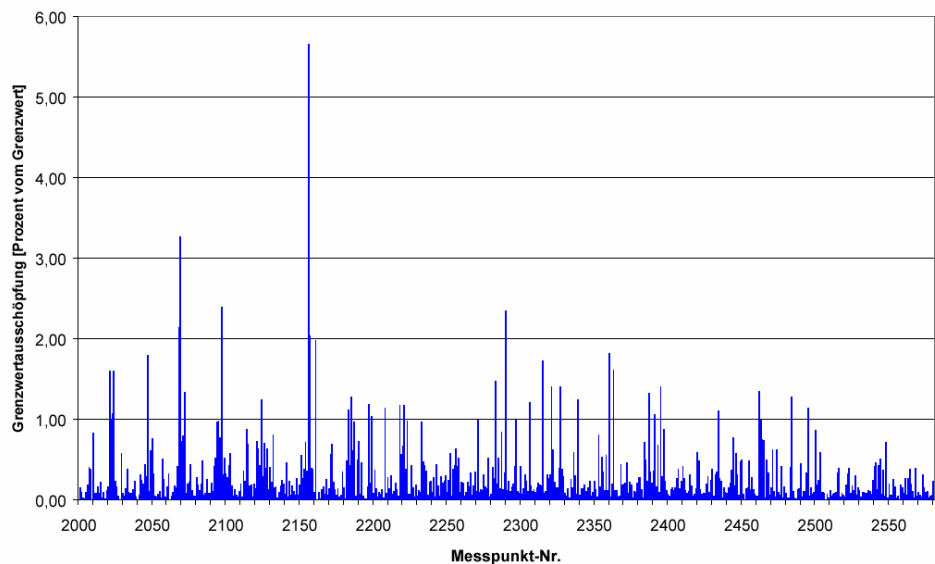
Aus dem Funkwellenmessprojekt Baden-Württemberg 2003



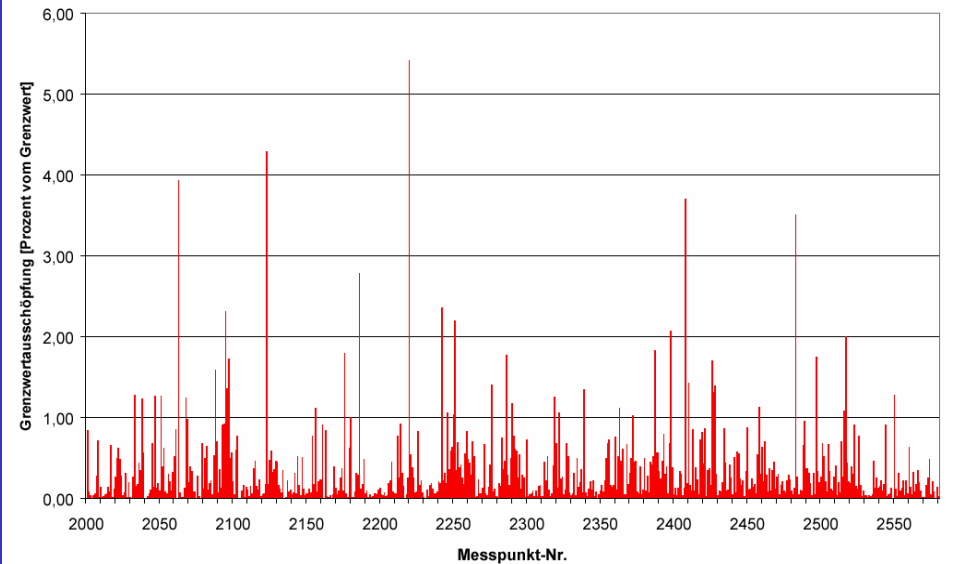
Summenimmissionen durch LMK-Sender an allen Messpunkten
(Ausschöpfung des Grenzwertes, Wirkungsmodell "thermische Wirkungen")



Summenimmissionen durch UKW-Sender an allen Messpunkten
(Ausschöpfung des Grenzwertes, Wirkungsmodell "thermische Wirkungen")



Summenimmissionen durch Fernsehsender an allen Messpunkten
(Ausschöpfung des Grenzwertes, Wirkungsmodell "thermische Wirkungen")



Summenimmissionen durch den Mobilfunk an allen Messpunkten
(Ausschöpfung des Grenzwertes, Wirkungsmodell "thermische Wirkungen")

„Gepulste Strahlung“: seit > 50 J. beim TV-Signal!

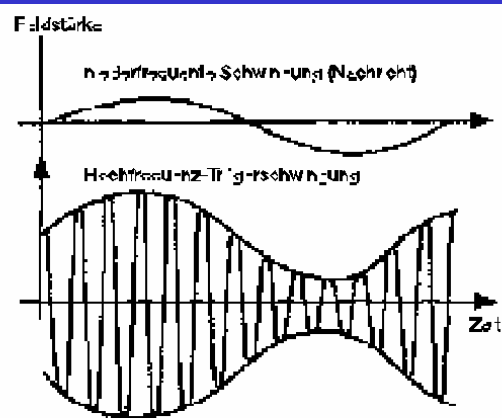


Abbildung 14: Amplitudenmodulation zur Signalübertragung.

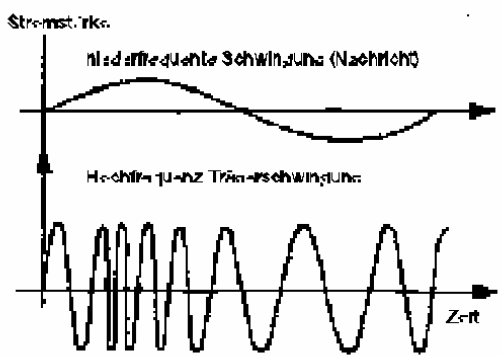


Abbildung 15: Frequenzmodulation zur Signalübertragung.

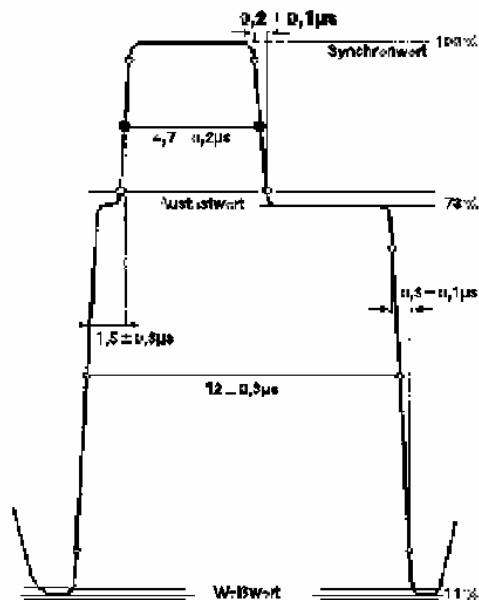


Abbildung 35: Form des TV-Signals mit steilen Impulsflanken (Anstieg um ca. 1 V/m in der ersten μ s gegenüber ca. 0,1 V/m bei GSM).

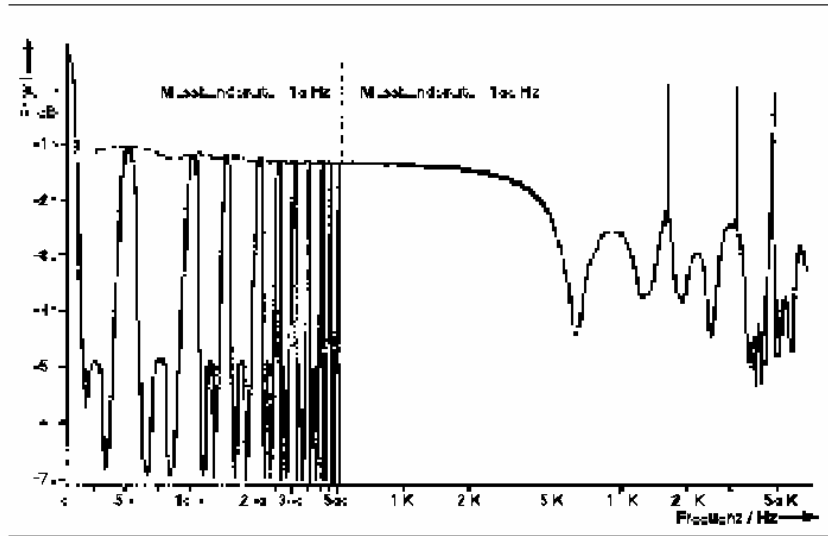
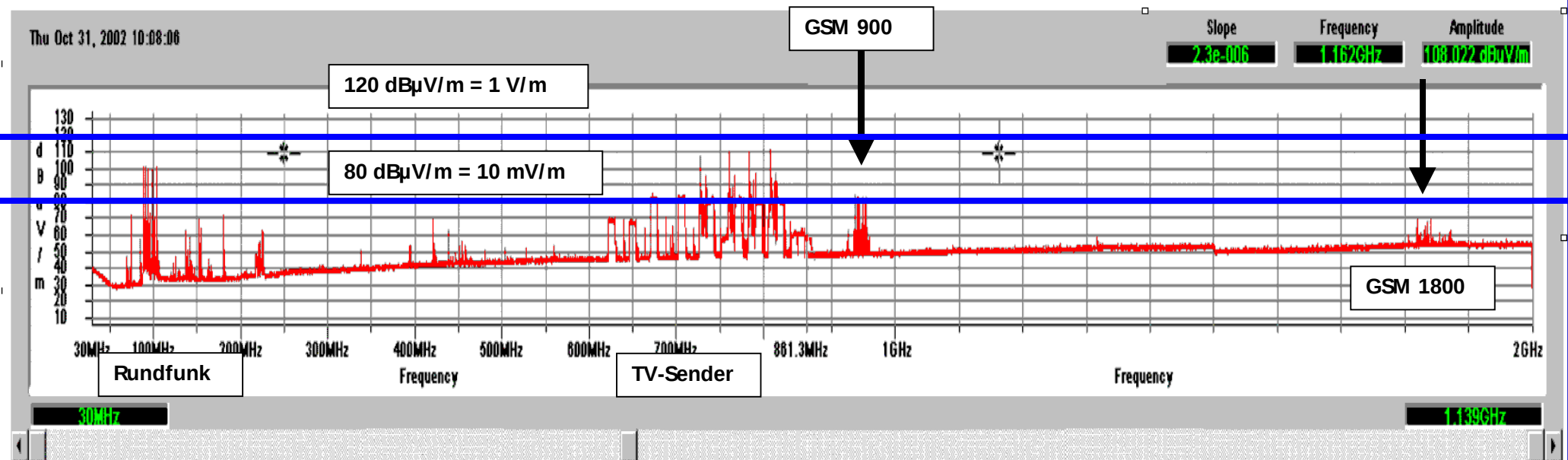
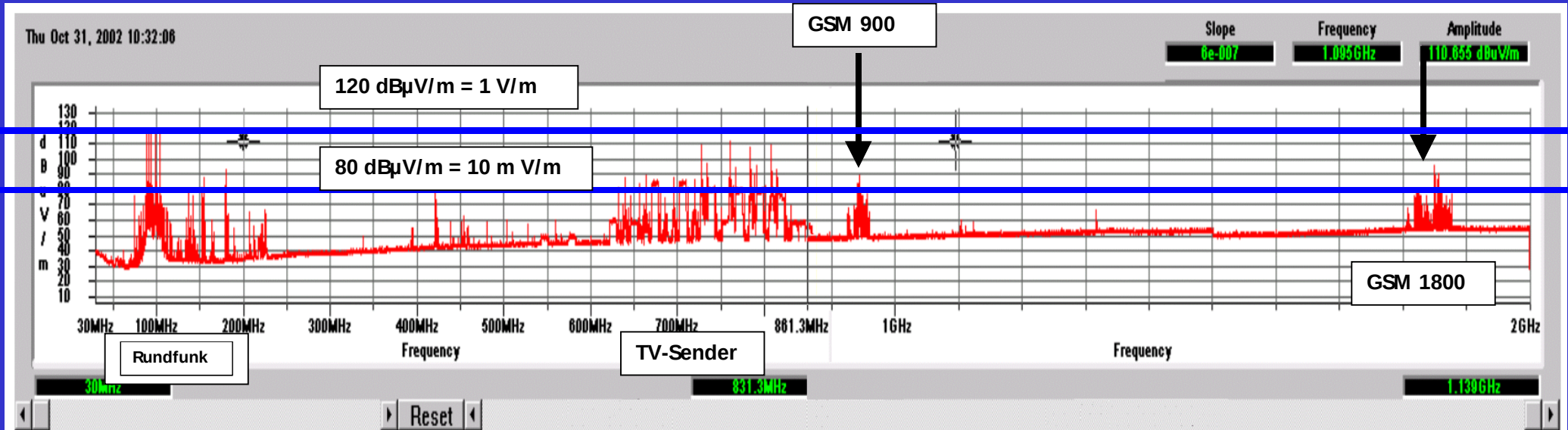
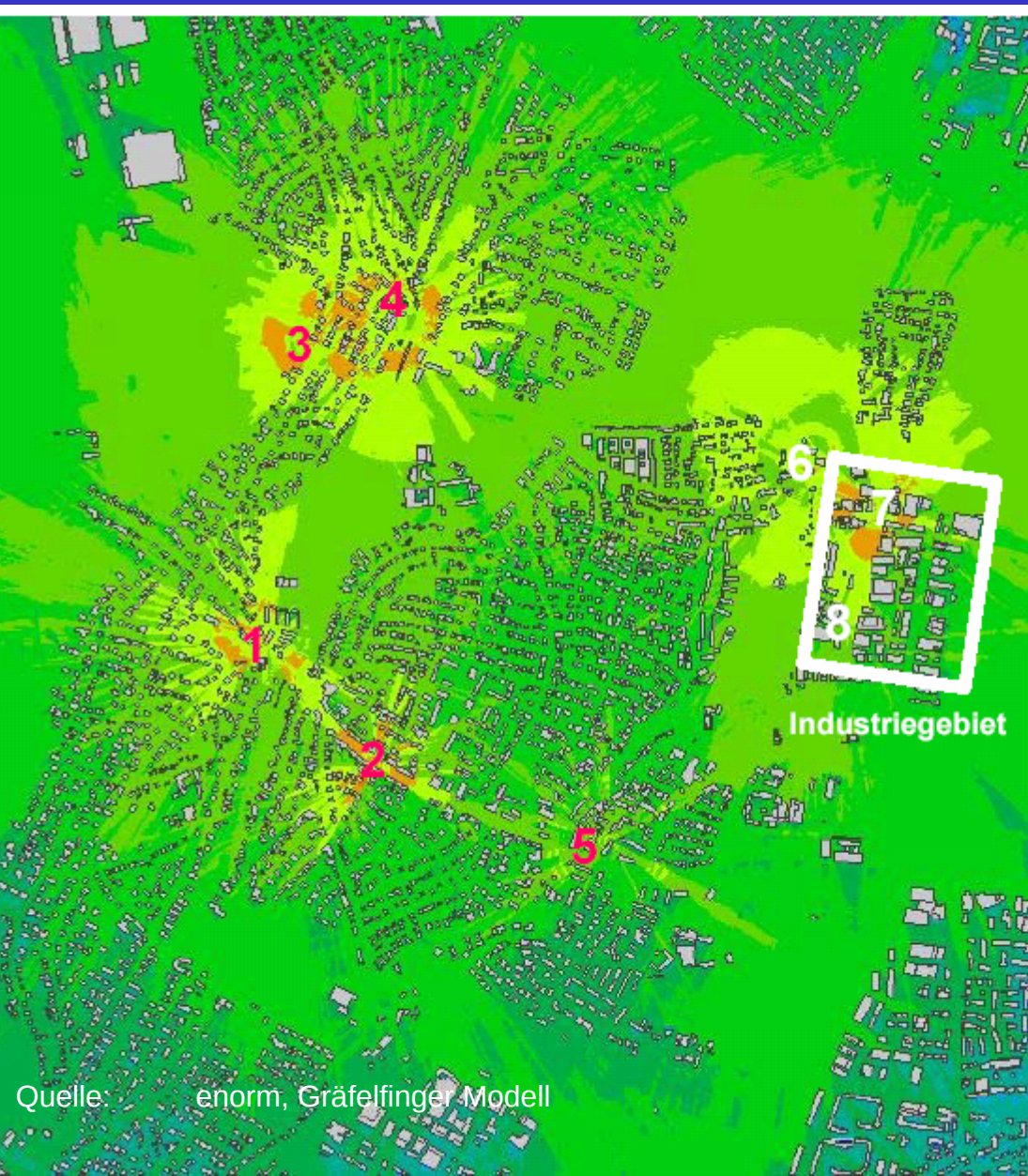


Abbildung 36: Pulsungstypen beim TV-Signal: 50 Hz und Vielfache für die Bildsynchronisation, 15,625 MHz und Vielfache für die Zeilensynchronisation.

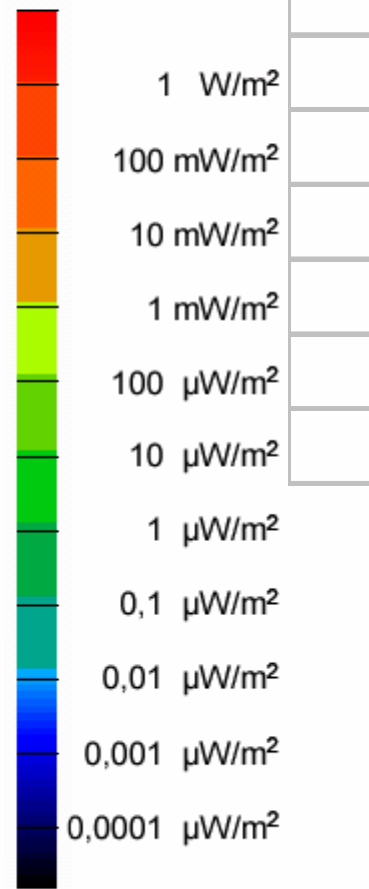
Intensitäten von Hochfrequenzimmissionen (Leistung „on the air“ an zwei zufällig gewählten Orten, markiert jeweils GSM 900 und 1800. Die hohen Leistungen betreffen Rundfunk und Fernsehen



Internationale medizinisch fundierte Grenzwerte incl. Sicherheitsmargen vs. farbpsychologische Gefährdungssuggestion



Maximale Strahlungs-
Intensitäten in 2m Höhe
über Grund



Korrigierte Farbzubezeichnung

Leistungsdichte (W/m²)	Feldstärke (V/m)
1000.00000	614.00
100.00000	194.00
10.00000	61.40
1.00000	19.40
0.10000	6.14
0.01000	1.94
0.00100	0.61
0.00010	0.19
0.00001	0.06

„Baubiologie“- Empfehlungs- werte

Elektromagnetische Wellen (Hochfrequenz)				
Ursachen:	Sender, Funk, Fernsehen, Militär, Post, Mobiltelefonnetze, Babyphon, u.a.			
Masseinheit:	keine Anomalie	schwache Anomalie	starke Anomalie	extreme Anomalie
gepulste Strahlung:				
Feldstärke in mV/m *)	< 5	5 - 50	50 - 200	> 200
Strahlungs - dichte in $\mu\text{W}/\text{m}^2$ **)	< 0,1	0,1 - 5	5 - 100	> 100
ungepulste Strahlung:				
Feldstärke in mV/m *)	< 50	50 - 500	500 - 2000	> 2000
Strahlungs - dichte in $\mu\text{W}/\text{m}^2$ **)	< 10	10 - 500	500 - 10.000	> 10.000
Messgeräte:	Digital Multimeter, HF-Meßantenne "BBM" T, Logarithmisch - periodische Antenne 900-2500 MHz, Spektrum-Analyser, HF-Digitmeter I+II, Esmog-Handy			
Maßnahmen:	Abschirmmaterialien: HF-Netze, Gewebe, Textilien (versilbert bzw. verkupfert), Hasendraht, Wärmeschutzverglasung für Fenster/Fenstertüren. Tip: punktuell abschirmen			
*) mV/m = Millivolt pro Meter **) $\mu\text{W}/\text{m}^2$ = Mikrowatt je m2				

Angst und mögliche Folgen

SENDEMASTEN UMGEKIPPT, ANGEZÜNDET, GESPRENGT



Lohra. Einen Mobilfunk-Mast von Vodafone haben bislang unbekannte Täter in der Nacht von Mittwoch auf Donnerstag aus seiner Verankerung gelöst und umgekippt (Foto) die Antenne stand auf dem Dach der Halle eines Dachdecker-Betriebes am Ortsrand in der Nähe des Sportplatzes Der Sendemast und das Dach des Gebäudes wurden beschädigt.

Experten schätzen den Sachschaden auf rund 60.000 bis 80.000 DM. Die Polizei ermittelt wegen Störung von Telekommunikationsanlagen.

<http://www.op-marburg.de/>

Immer häufiger setzen sich Bürger gegen Sendeanlagen zur Wehr. Vor nicht langer Zeit wurde in Italien 2 Sendeanlagen gesprengt. In Haifa von Bürgern wegen gehäufte Krebserkrankungen der Anwohner demoliert.

Ganz augenscheinlich sehen sich immer mehr betroffene Bürger vom Staat feige im Stich gelassen, wenden in Ihrer Not Gewe Gesundheit zu schützen.

Maßnahmen dieser Art könnten durch § 227 (Notwehr) gerechtfertigt sein, nachdem eine durch Notwehr gebotenen Handlung nicht wie diejenige Verteidigung, welche erforderlich ist, um einen gegenwärtigen rechtswidrigen Angriff von sich oder einem anderen abzuwenden

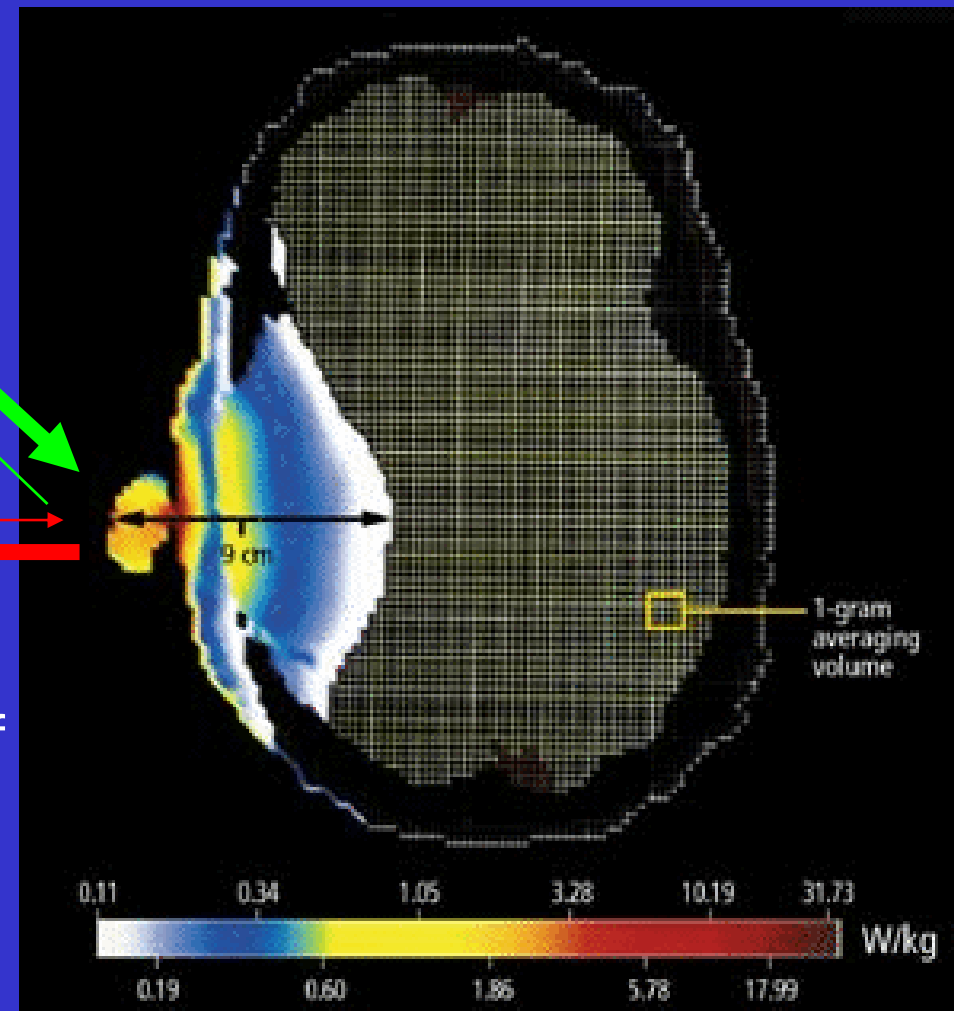


Warum eine Basisstation nicht zu weit entfernt sein sollte:

- die Bevölkerung besteht nicht nur aus Anrainern, sondern auch - mehrheitlich - aus Mobilfunk-Nutzern (**Public Health !**)
- je weiter die Basisstation, desto stärker muss das Handy senden



SAR am Nutzer-Kopf
deutlich höher



Handy-Leistungsregelung bei GSM

Handy-Leistungsregelung bei GSM: Je näher die Basisstation. Desto besser die Verbindung und desto geringer die Feldstärke am Kopf des Telefonierenden



Abbildung 37: Typische Leistungskurve beim Handy: hohe Leistung bei Einwahl und Gesprächsaufbau; minimierter Pegel bei aufgebauter guter Verbindung.

Was ist ein Handy-Shield (AegisGuard™)?

1. Warum sollte ich eine Antistrahlungs-Handytasche einer normalen Handytasche vorziehen?
2. Wo schirmt die Handystrahlung ab und was ist sie?
3. Wie genau funktioniert die Handy-Strahlungsabschirmung?

1. Das AegisGuard™ ist die einzige geprüfte und nachgewiesene Form des Handy-Strahlenschutzes weltweit, welches... und patentiert ist.

Das AegisGuard™ ist in ihre zukünftige lederne Handytasche eingebettet. Eine größere... der Tür eines Mikrowellengerätes vergleichen.

...itiet bis zu 99,9% der Strahlung die von der Antenne und bis zu 99,5% der Strahlung... sicht / Kopf des Benutzers gehen ab.



Vertrieb

Shop

Impressum

Herzlich Willkommen bei Phone-Cap!

Schützen Sie Ihre Gesundheit vor Handy-Strahlung!

In den letzten Monaten sorgten die Themen Elektrosmog und Handy-Strahlung immer mehr für Schlagzeilen. Die beim Mobil-Telefonieren auftretenden elektromagnetischen Wellen stehen in dem Verdacht Gehirntumore auszulösen.

Das Hightech-Gewebe von Phone-Cap wehrt im D-Netz über 99% und im E-Netz 97% der Strahlung ab!



Phone-Cap ist deshalb eine effektive Strahlenabwehr. Die patentierte Strahlenschutzkopfbedeckung besteht aus Kupferfäden, die fein verwoben eine Silberauflage haben und in einem Stoff als Trägermaterial eingearbeitet sind. Über dieses Gewebe liegen mehrere wissenschaftliche Gutachten vor.

Ein Cap für Freizeit und Sport, das mehr kann als andere!

Gefahrlos Mobil-Telefonieren mit Phone-Cap!

Über die Gefährlichkeit von Handy-Strahlungen herrscht unter den Gelehrten zur Zeit noch Unklarheit. Bewiesen ist allerdings das die Strahlung massiv auf unseren Körper einwirkt. Das Phänomen einer Erwärmung des Ohrs und der entsprechenden Kopfpartie erklärt sich z.B. wie folgt: "Die Hitze wird durch eine Wassererwärmung im Gewebe verursacht. Das funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie bei den heimischen Mikrowellen." (Physikprofessor Dario-Anselmetti von der Universität Bielefeld). Des weiteren läuft

in den USA zur Zeit eine Klagewelle gegen die dort führenden Mobilfunkunternehmen, wobei amerikanische Bürger die an Gehirntumoren erkrankt sind, die Konzerne in Milliardenhöhe auf Schadensersatz verklagen.



Mit uns

können Sie sich freuen



auf ein Leben ohne

Elektrosmog

Abbildung 76: Ein «I

Fazit bezüglich der bestehenden Grenzwerte und der wissenschaftlich anerkannten Risiken

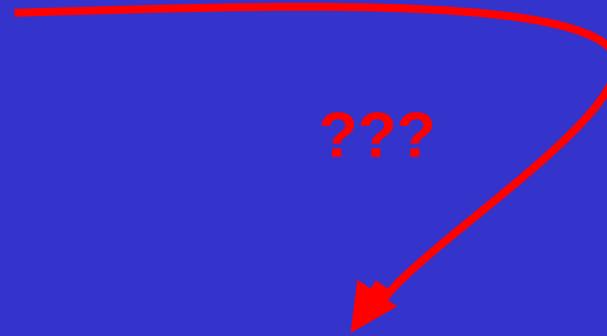
Einhelliges Statement aller international anerkannten Fachgremien:

Es gibt derzeit keinen Nachweis einer Gesundheitsgefährdung oder einer gesundheitlichen Beeinträchtigung durch Mobilfunkfelder innerhalb der geltenden Grenzwerte

WHO, NRPB GB, Gesundheitsrat NL, Strahlenschutzinstitut S,
SSK D, WBF A ...

Aber: Gibt es andere Risiken unterhalb der Grenzwerte ?

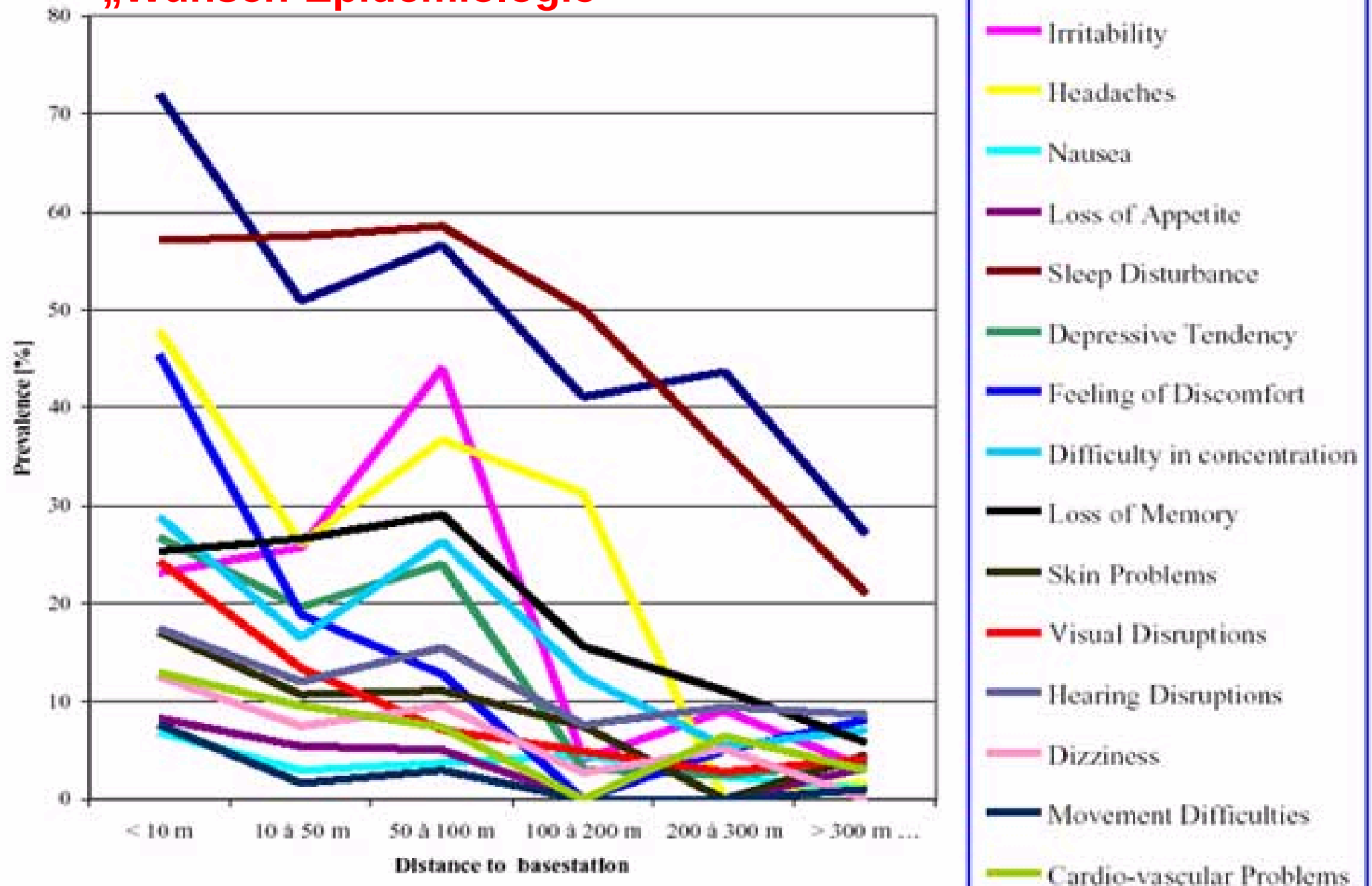
1. Mikrothermische Wirkungen ?
2. Thermische Hot Spots ?
3. „Athermische“ Wirkungen ?
4. Signal-Modulationseffekte ?
5. Interferenzen ?
6. Veränderte „Drehrichtung und Vergiftung von Wasser“ ?



1. Gehirntumore ?
2. Stressproteine (Hitzeschockproteine) als Marker für Genotoxizität ?
3. Hormonveränderungen (Melatonin) ?
4. Öffnung der Blut-Hirn-Schranke ?
5. EEG-Veränderungen ?
6. Gehirnleistungen und kognitive Funktionen, Reaktionstests etc. ?
7. Schlaf und vegetative Funktionen ?
8. Wohlbefinden ?

Symptoms (category 3 = very often) in relation to distance of basestation

„Wunsch-Epidemiologie“



„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung ?

DNA-Schäden
Lai u. Singh 1995 f

Failure to replicate Lai and Singh's reports of DNA damage

Drs. Lai and Singh (1995, 1996) reported that 2450 MHz microwaves induced [DNA](#) damage (single- and double-strand breaks) in the brain cells of exposed rats. Researchers from Dr Roti Roti's laboratory in Washington University, St Louis, Missouri, have published results from two recent studies that are in contrast to those by Drs. Lai and Singh.

Tumorpromotion
Repacholi 1997

**Bis heute keine Replikation gelungen,
sehr umstrittene Studie**

Hirntumoren
Hardell 2002

**Johansen C et al. Cellular telephones and cancer –
a nationwide cohort study in Denmark.**

***J Natl Cancer Inst* 2001;93:203-207**

**Muscat JE et al. Handheld cellular telephone use
and risk of brain cancer. *JAMA* 2000;284:3001-3007**

„flawed methodology (US-Gericht)

„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung II

Beeinflussung des Blutdrucks

Braune et al.1998

„Bleibende Blutdruck-Erhöhung durch RF-Feld“

Lancet !!



Braune et al. 2001:

„However, analysis of variance showed that the changes in blood pressure and in all other parameters were independent of the EMF exposure. These findings do not support the assumption of a nonthermal influence of EMFs emitted by mobile phones on the cardiovascular autonomic nervous system in healthy humans.“

„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung III

Hitzeschockproteine als Genotox-Marker

Nature **405**, 417 - 418 (25 May 2000); doi:10.1038/35013144

Cell biology: **Non-thermal heat-shock response to microwaves**

DAVID DE POMERAI*, CLARE DANIELLS*, HELEN DAVID*, JOANNA ALLAN*, IAN DUCE*, MOHAMMED MUT-WAKIL*, DAVID THOMAS†, PHILLIP SEWELL†, JOHN TATTERSALL‡, DON JONES§ & PETER CANDIDO§

* Molecular Toxicology Division, School of Biological Sciences, University of Nottingham, Nottingham NG7 2RD, UK

† School of Electrical and Electronic Engineering, University of Nottingham, Nottingham NG7 2RD, UK

‡ Medical Countermeasures, CBD Porton Down, Salisbury, Wiltshire SP4 0JQ, UK

§ Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of British Columbia, 2146 Health Sciences Mall, Vancouver V6T 1Z3, Canada

Exposure limits set for microwave radiation assume that any biological effects result from tissue heating: non-thermal effects have been reported but remain controversial. We show here that prolonged exposure to low-intensity microwave fields can induce heat-shock responses in the soil nematode *Caenorhabditis elegans*. This effect appears to be non-thermal, suggesting that current exposure limits set for microwave equipment may need to be reconsidered.

„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung V

Hitzeschockproteine als Genotox-Marker

Der gleiche David DePomerai in Helsinki Ende April 2004

End of story?

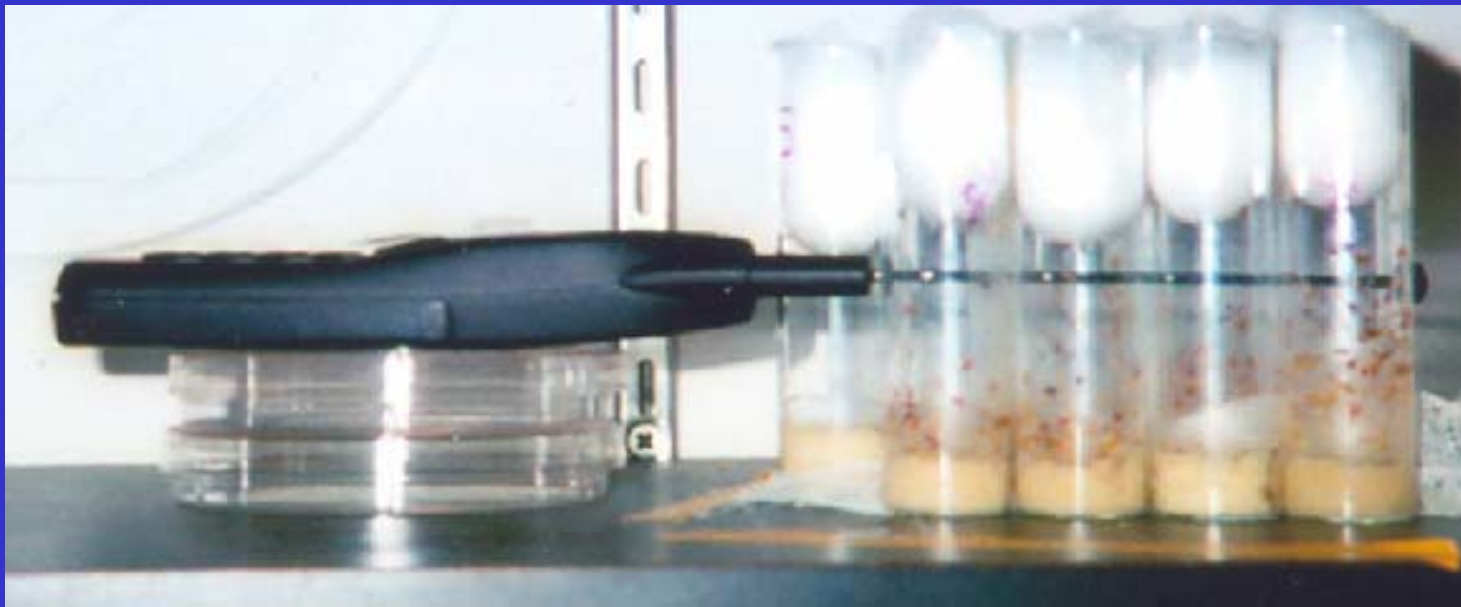
- Under these carefully defined conditions, we can no longer detect **any** effect of microwaves on heat-shock reporter expression over 2 h exposure periods.

„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung IV

Die Blut-Hirn-Schranke (BBB)

Electromagnetic fields may act directly on DNA.

Blank M, Goodman R., 1999



Die „Befeldung“ von Goodman et al.: ähnlich „Schweizer Jugend forscht“ !



Figure 2
Radio frequency exposure facilities at the Fraunhofer Institute in Germany used in the PERFORM-A project sponsored by Ericsson.

Aufwändige Technik

**ein Grund für
unterschiedliche
Studienqualität**



**Goodman-
„Befeldung“**

„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung

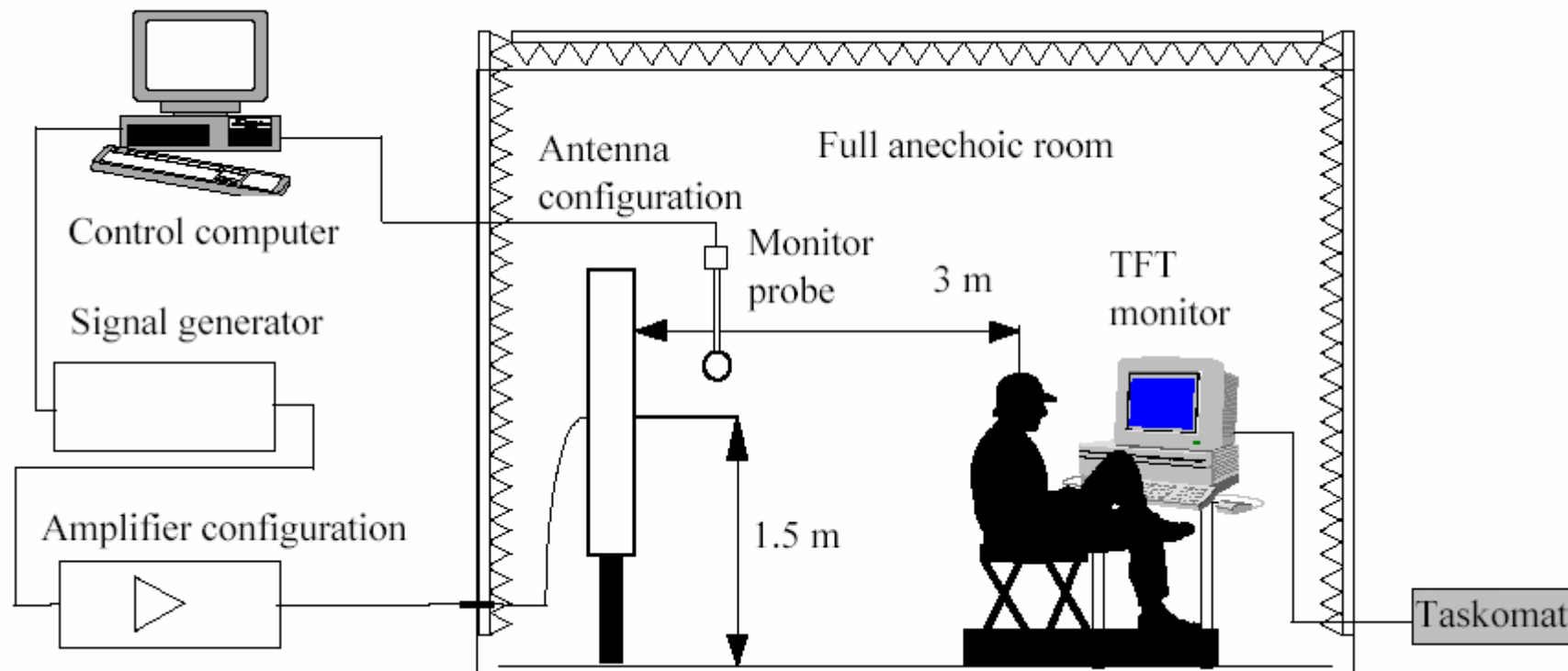
Die Blut-Hirn-Schranke (BBB), Studien von Salford et al.



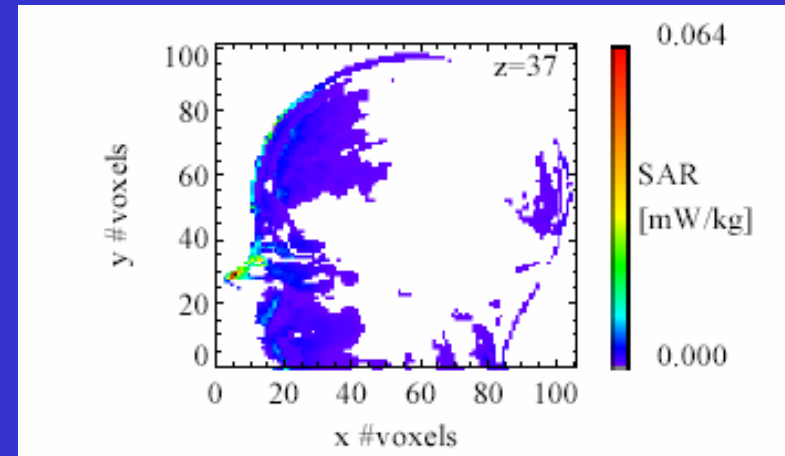
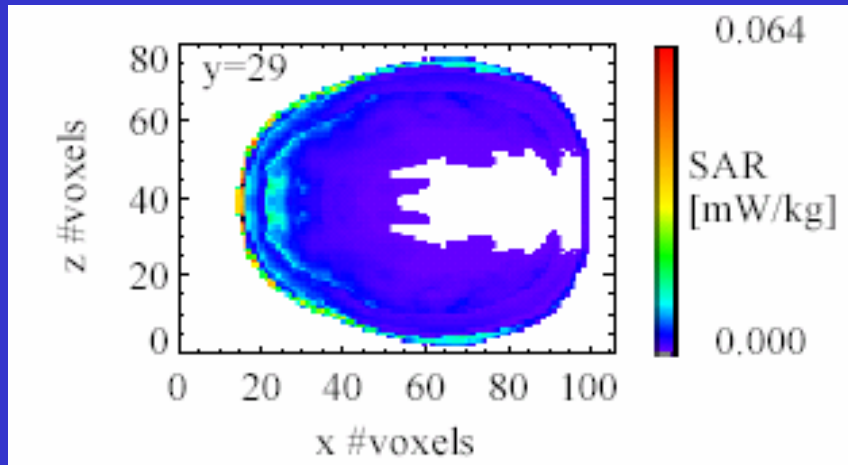
mittlerweile weitgehend widerlegt
bzw. in unabhängigen Experimenten nicht bestätigt

**Die TNO-Studie zu UMTS
ein Paradebeispiel gut gemeinter,
aber schlecht konzipierter HF-Forschung**

die nächste „Seifenblase“ ?



Die TNO-Studie zu UMTS - Plausibilität angesichts der Feld“stärke“ ?



Energieeintrag im Kopf (**SAR, Watt pro kg**), Grenz- und Realwerte

zulässig in der Arbeitsmedizin für ganztägige Immission	10,000 000
zulässig für Allgemeinbevölkerung	2,000 000
realistische Werte bei modernen GSM-Handys maximal	0,500 000
Feldstärken bei TNO im Gehirn nahe bei Null, Maximum (Nase)	0,000 064

Die TNO-Studie - wie wahrscheinlich ist Elektrosensibilität ?

IEEE COMAR statement on electromagnetic hypersensitivity
<<http://ewh.ieee.org/soc/embs/comar/Hypersensitivity.htm>>

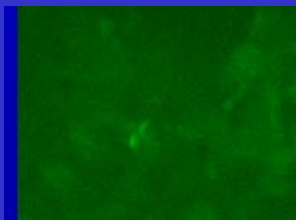
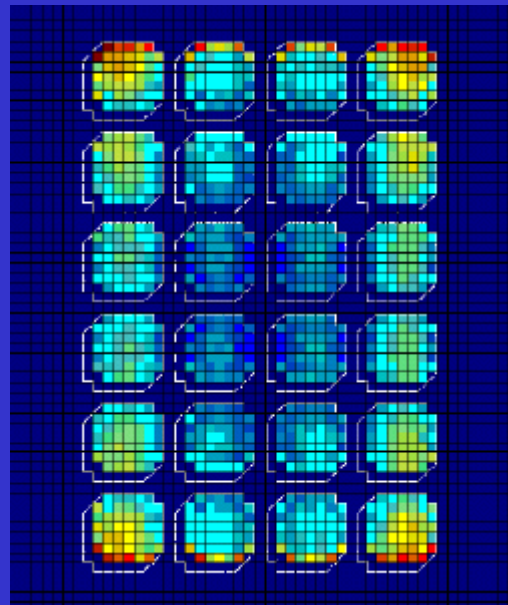
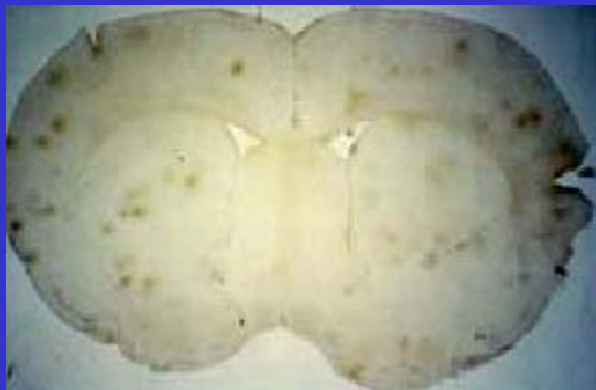
'So far, at least 9 provocation studies have been reported on electromagnetically hypersensitive individuals...The studies have been overwhelmingly unsuccessful in being able to link EHS symptoms in these subjects to exposures to electric or magnetic fields...

'Taken as a whole, the provocation studies strongly suggest that EHS symptoms are not related to actual exposures to electric or magnetic fields, and that electromagnetically hypersensitive individuals are no better than non-hypersensitive individuals in detecting the presence of fields'

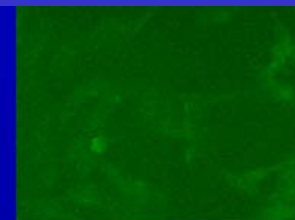
Wissenschaft und EMF - Hase und Igel

oder

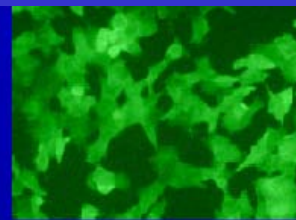
„further research is needed“



Sham-
exposed



Exposed



Positive
control

Verwirrende Mobilfunk-Forschungsergebnisse oder

woran kann man sich überhaupt noch orientieren ?

Kompetenz und Unabhängigkeit: **WHO**
sowie regelmässig erneuerte Reports internationaler Expertengruppen

Electromagnetic Fields:
Annual Update 2003

NL-Gesundheitsrat



Dnr 00/1854/02

Recent Research on Mobile Telephony and Cancer and
Other Selected Biological Effects: First annual report from
SSI's Independent Expert Group on Electromagnetic Fields.

SSI's Independent Expert Group on Electromagnetic Fields, 2003



Strahlenschutzkommission

Geschäftsstelle der
Strahlenschutzkommission
Postfach 12 06 29
D-53048 Bonn

<http://www.ssk.de>

Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der
Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern

Empfehlung der Strahlenschutzkommission

Volume 14 No.2 2003

*Documents
of the NRPB*

**Health Effects from Radiofrequency
Electromagnetic Fields**

*Report of an independent Advisory Group
on Non-ionising Radiation*

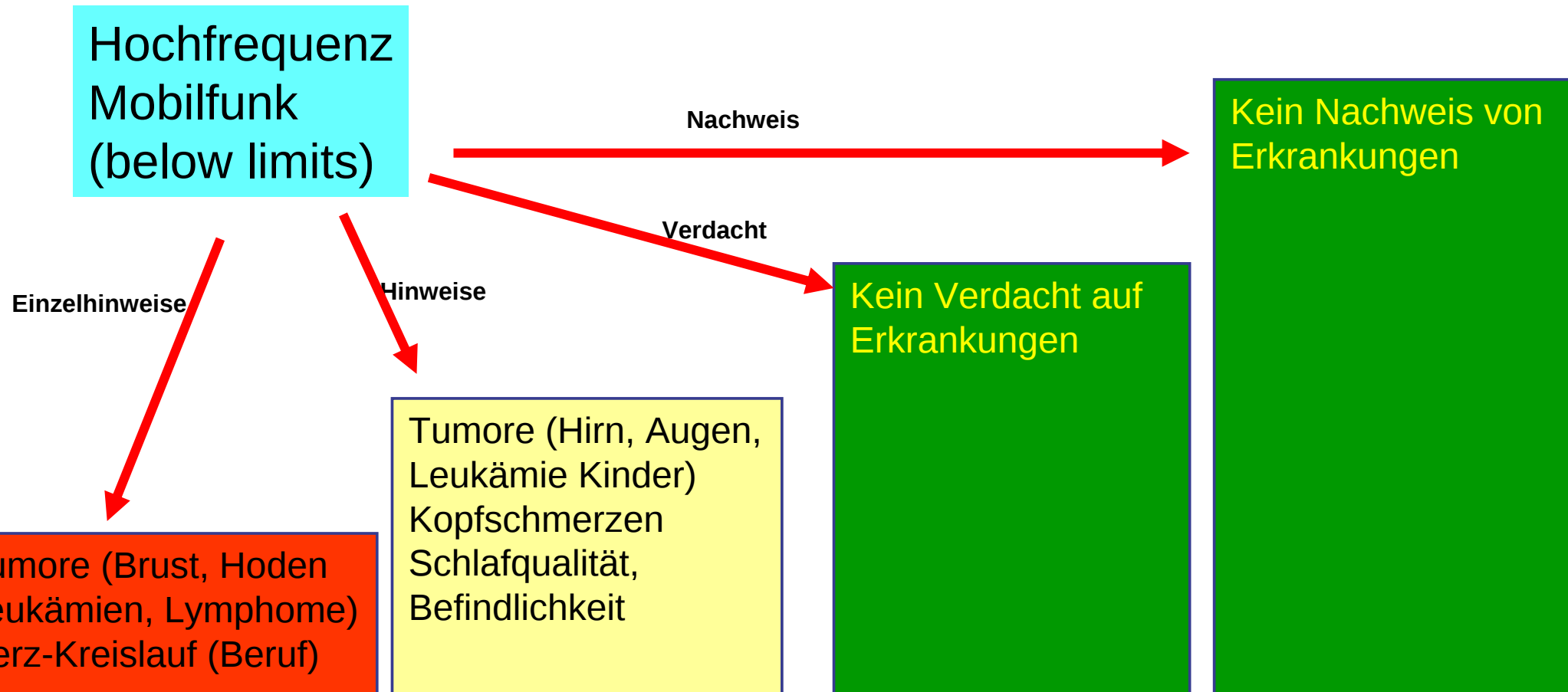


Headquarters
Chilton, Didcot,
Oxfordshire OX11 0RQ

www.nrpb.org

Working in partnership with the
Health Protection Agency

Gesamtbewertung der Evidenz Stand Ende 2004 (Schüz, Universität Mainz)



Nachweis:

reproduzierbare Wirkungen mit plausiblen Wirkungsmodell

Verdacht:

Zusammenhang in Studien mit hoher Konsistenz, jedoch **Zweifel an Kausalität** !

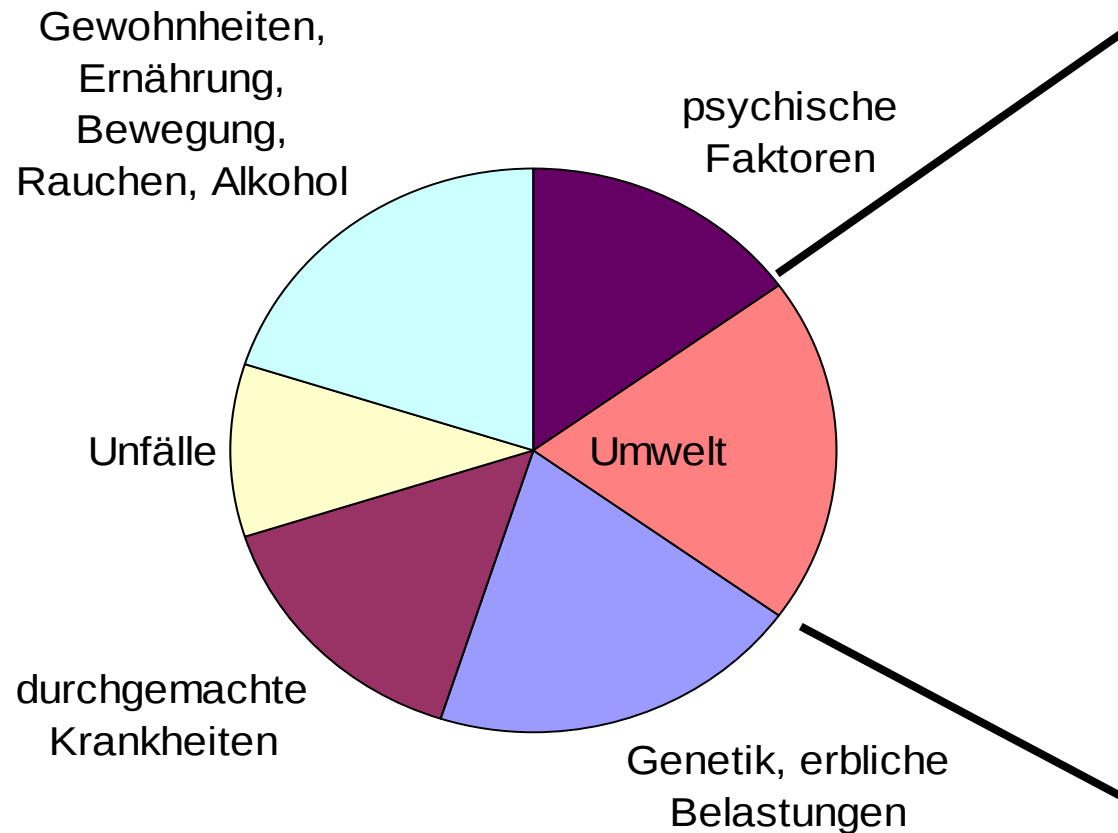
Hinweis:

keine systematischen Studien, keine ausreichende Konsistenz für Verdacht !

Einzelhinweis:

Studien mit Effekten durch Folgestudien nicht bestätigt, Gesamtbewertung sehr inkonsistent, keine Weiterentwicklung zu erkennen

Schätzung krankmachender Faktoren aufgrund von 30 Jahren ärztlicher Erfahrungen mit Patienten und Gesunden



40 % Bakterien, Viren, Pilze usw.

20 % Chemikalien

20 % Stäube, Pollen, Allergene

10 % Lärm, Vibrationen usw.

8 % ionisierende Strahlung, UV

1.5 % NIS ohne Mobilfunk

0.5 % Mobilfunk (falls überhaupt)

Was ist wissenschaftlich evident bewiesen?

Die Angst vor Mobilfunk macht krank !

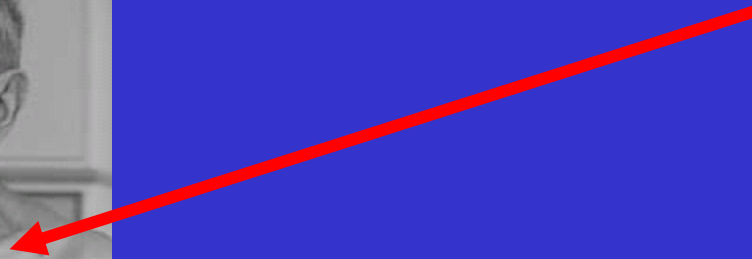
Ärzte haben nicht nur die Aufgabe, vor potentiellen Gefahren zu warnen.

Sie müssen, auch gegen den Strom und die mediale Überspitzung, ihre Patienten und die Allgemeinheit vor offensichtlich unbegründeten Ängsten schützen und bewahren. Auch das gehört zum hippokratischen Eid !

Der „Expertenbericht“ der Schweiz - Kontrast zu allen anderen Reports, Aggravation



Metapher für den
„Strahlenschaden“?



Worauf sollte man sich stützen?

WHO

NRPB

SSI

GR NL

IEEE

Wo sollte man vorsichtig sein

Horrorszenarien

eine oder wenige Arbeiten als Beweis

spektakuläre Theorien

Extrapolieren aus Tier- und Zellversuchen

schillernde epidemiologische Untersuchungen

Studien zu EEG und Gehirnfunktionen

Im Jahr 1997 erschien eine Übersichtsarbeit zum Thema *Neurological effects of microwave exposure related to mobile communication*. Die Autoren (Hermann und Hossmann) vom Max-Planck-Institut für Neurologische Forschung in Köln, berücksichtigten Ergebnisse von *in-vivo* und *in-vitro* Studien an Tieren und Menschen zu Effekten auf die elektrische neuronale Aktivität, die zelluläre Kalziumhomöostase, den Energiestoffwechsel, das Neurotransmittergleichgewicht und die Permeabilität der Blut-Hirn-Schranke. Sie kommen zu dem Schluss: *"In conclusion, the above-reported data cannot exclude the possibility of microwave-induced biological effects on the brain, but they do not provide positive evidence for an elevated health risk at power levels and frequencies related to mobile communication"* (Hermann and Hossmann 1997, S. 11). An dieser Einschätzung möglicher Effekte auf das Gehirn hat sich auch in einem aktualisierten Review unter Berücksichtigung neuerer Literatur nichts geändert (Hossmann und Hermann 2002, 2003 s.u.).

Hamblin und Wood (2002), die insgesamt 14 EEG-Studien (Schlaf- und Wach-EEG) sowie vier Studien zu kognitiven Effekten analysiert haben, stellen zusammenfassend fest: *"Although, in general, outcomes have been inconsistent and comparison between individual studies is difficult, enhanced electroencephalogram alpha-band power has been noted in several of the studies, a phenomenon also observed in some animal studies.more complex cognitive tasks appear to show improved performance in relation to mobile phone exposure"* (Hamblin und Wood 2002, S. 659).

Studien zu EEG und Gehirnfunktionen

beste Übersicht:



Danke_Hopfer_bio_verg_080_1studie.pdf

4.	Originalarbeiten zu biologischen Effekten hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf das Zentrale Nervensystem	20
4.1	Spontanes Wach-EEG.....	20
4.2	Evozierte Potentiale (EP), ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) sowie ereigniskorrelierte Desynchronisation / Synchronisation des EEG (ERD/ERS).....	27
4.3	Kognitive Funktionen.....	34
4.4	Schlaf.....	42
4.5	Regionaler Blutfluss (rCBF) in in vivo PET Studien.....	48

Breite Allianz fordert UMTS-Moratorium

Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz

Die Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU), unterstützt von der Verbindung der Schweizer Ärztinnen und Ärzte (FMH) und der breiten Allianz für sanften Mobilfunk*, fordern ein Moratorium für die neue Mobilfunkgeneration UMTS. Grund für das UMTS-Moratorium sind beunruhigende Ergebnisse einer aktuellen Studie aus Holland. Stellvertretend für die unterstützenden Organisationen fordern die AefU Politik, Verwaltung und Mobilfunkbetreiber auf, mit der breiten UMTS-Einführung zuzuwarten, bis die von der holländischen Studie aufgeworfenen Fragen beantwortet sind. Das Nationale Forschungsprogramm «Nichtionisierende Strahlung, Umwelt und Gesundheit» müsse nun Priorität erhalten.

Die Vorbereitungen für die Einführung des neuen Mobilfunksystems UMTS in der Schweiz laufen auf Hochtouren. Neue Antennen werden bereitgestellt, andere aufgerüstet. Denn gemäss den UMTS-Konzessionen müssen bis Ende 2004 50% der Schweizer Bevölkerung mit UMTS-Signalen versorgt sein. Doch viel lokaler Widerstand

der Versuchspersonen signifikant abnahm, wenn sie mit einem UMTS-Signal bestrahlt wurden. Es wurde vermehrt über «Schwindel», «Nervosität», «sich nicht konzentrieren können», «Körperteile fühlen sich taub oder kribbelnd an», «leicht zerstreut sein» und weitere Beschwerden geklagt. Dies war sowohl bei den unter Elektromog leidenden Personen der Fall, aber auch bei gegenüber elektromagnetischen Feldern sonst beschwerdefreien Personen. Für das GSM-Signal waren die Befunde nicht eindeutig. Dass bei einer so tiefen Strahlenbelastung schon nach kurzer Zeit eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens nachgewiesen werden konnte, ist überraschend und hat international unter Forschern Aufsehen erregt.

Bis Ende 2004 soll nun gemäss den UMTS-Konzessionen 50% der Schweizer Bevölkerung dem UMTS-Signal und damit auch den mögli-

Ärztlich begründbares UMTS-Moratorium?

Kritischer Blick auf die «Wissenschaftlichkeit» von Studien

Von Prof. Reinhold Berz*

* Der Autor ist Mediziner und Buchautor. Er ist von Swisscom Mobile mandatiert, die gesundheitlichen Implikationen der Mobilfunktechnologie zu analysieren.

Während die UMTS-Einführung auch in der Schweiz vorbereitet wird, werden Stimmen aus Kreisen der Schweizer Ärzte für Umweltschutz laut, die sich für ein UMTS-Moratorium aussprechen. Sie stützen sich dabei vorab auf eine Studie des privaten niederländischen Forschungsinstituts TNO. Um aber eine ärztlich fundierte Position beziehen zu können, ist eine genaue Betrachtung der TNO-Studie erforderlich.

Forscher des TNO-Instituts gingen im letzten Jahr der Frage nach, ob Mobilfunk (sowohl nach dem derzeitigen GSM-Standard als auch mit UMTS-Signalen) zu gesundheitlich relevanten Effekten führen könne. TNO untersuchte bei zwei Gruppen (zum einen Personen, die sich als elektrosensibel bezeichnen, zum anderen eine symptomfreie Kontrollgruppe) den Einfluss unterschiedlicher Felder auf das Wohlbefinden und auf unterschiedliche Reaktions- und ähnliche Tests. Einige Ergebnisse sind für Experten auf diesem Gebiet wenig spektakulär. Es fällt vor allem auf, dass sich die Elektrosensiblen generell in ihrem Wohlbefinden beeinträchtigt fühlen, egal ob mit oder ohne Feldexposition, ob unter GSM, UMTS oder bei ausgeschalteter Anlage.

Falsche Messvoraussetzungen

Der grundlegende Unterschied zwischen beiden Gruppen ist sehr deutlich und viel ausgeprägter als die relativ geringen Unterschiede bezüglich

Wenn man als Arzt in Dosis-Wirkungs-Zusammenhängen zu denken gewohnt ist, fällt es sehr schwer nachzuvollziehen, wie durch solch schwache Felder ernsthafte gesundheitliche Probleme entstehen sollen. Sieht man sich jedoch die TNO-Studie einmal sehr genau und kritisch an, wird deutlich, dass die Wahrscheinlichkeit von labor- oder konzeptbedingten Fehlern doch recht hoch erscheint. So entspricht das applizierte UMTS-Signal gar nicht dem Standard, der zur Einführung ansteht, es wurde nur ein Teil der Probanden mit UMTS befeldet, die Tests erfolgten in viel zu kurzem Abstand unmittelbar nacheinander (Gewöhnungs- und Ermüdungseffekte sind wahrscheinlich), und in der Studie findet sich eine völlig falsche Zeiteinteilung.

Unzulängliche Grundlagen

Zusammengenommen weist die TNO-Studie so viele Ungereimtheiten, Schwächen und sogar ganz offensichtliche Fehler auf, dass sie in keiner

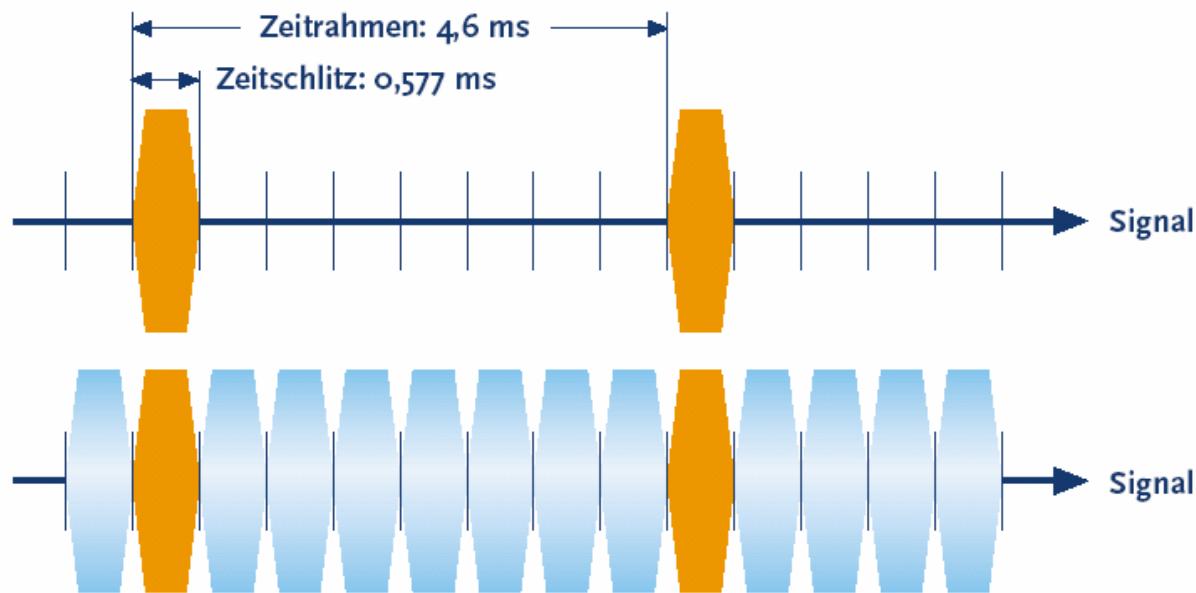
Neue Zürcher Zeitung

8021 Zürich
Auflage 6x wöchentlich 139'131

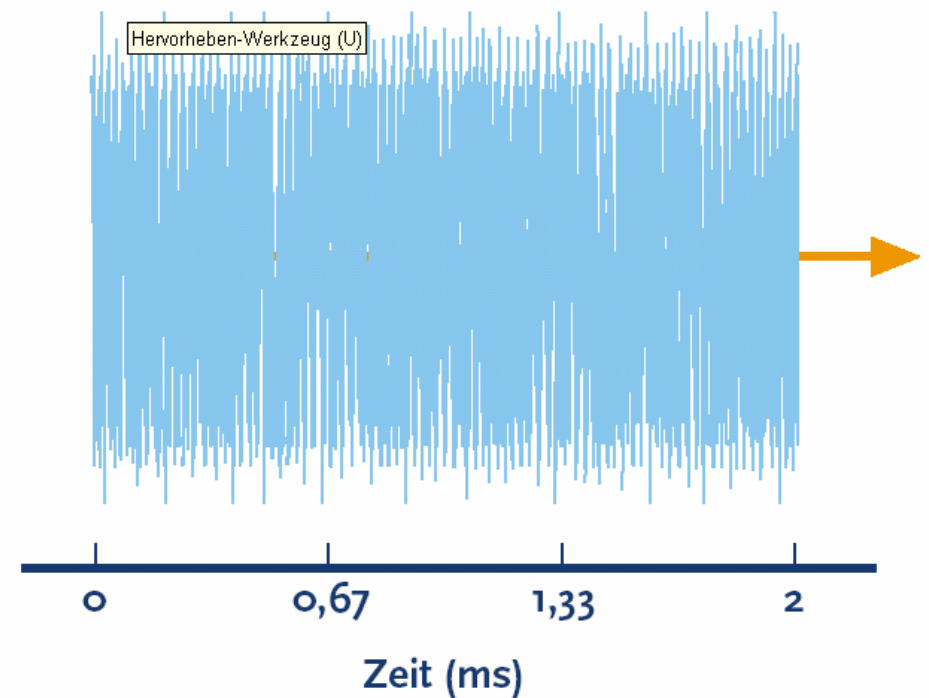
18.06.2004

UMTS-Signalform: FDD (ungepulstes Frequenzduplex
TDD (wie TNO-Studie) derzeit nicht in Planung

aus ärztlicher Sicht ist die UMTS-Signalform der GSM-Variante
vorzuziehen (nicht gepulst, rauschähnlich, „natürlicher“ - deduktiv gesehen)



Signalverlauf beim GSM-Handy und bei der Basisstation (idealisierter Verlauf)



Signalverlauf bei UMTS

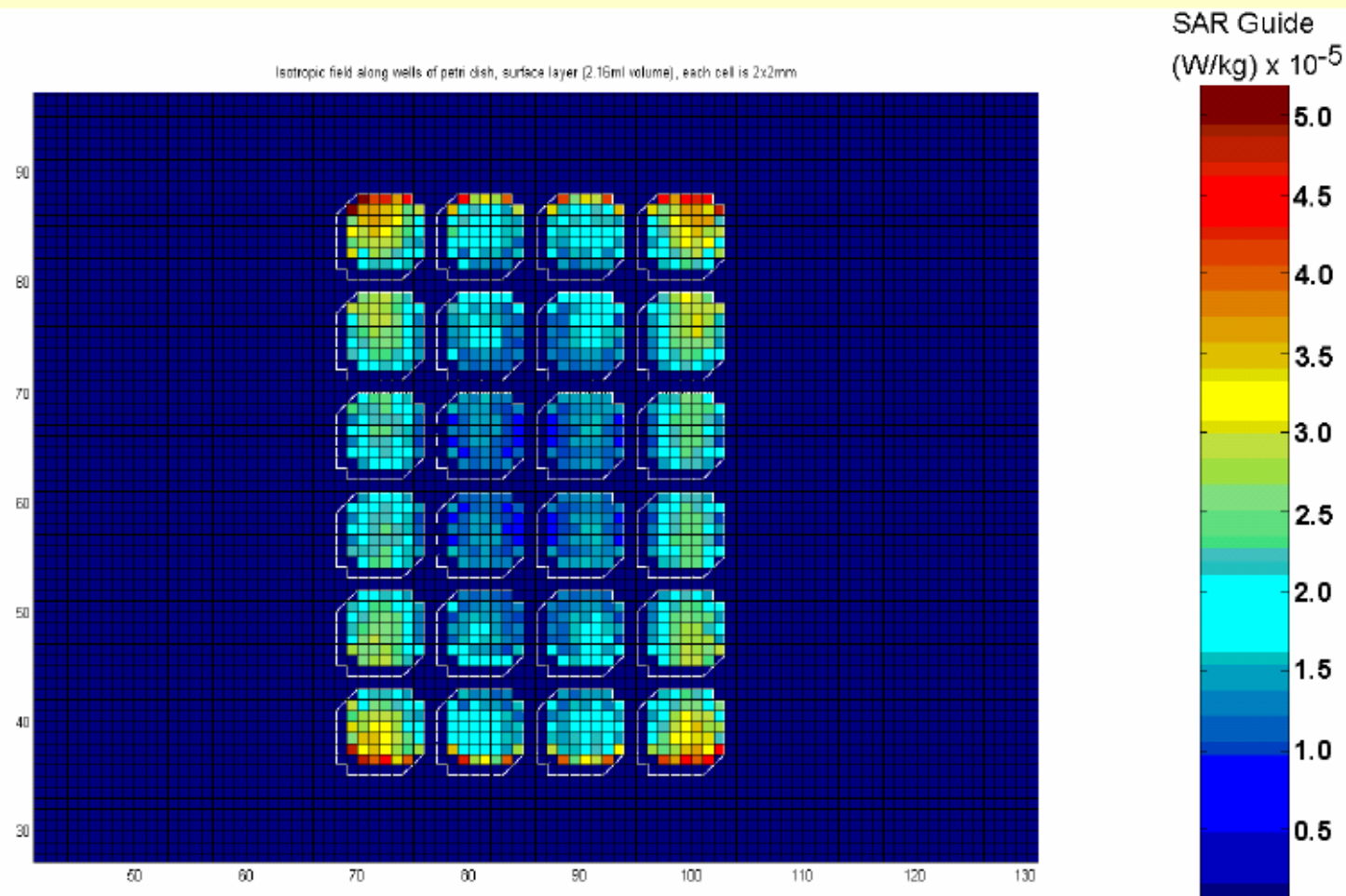
Bohrhammer-Effekt ??

„Seifenblasen“ der Hochfrequenzforschung VI

Hitzeschockproteine als Genotox-Marker

TLM modelling of SAR distributions

(for (i) bottom, (ii) middle & (iii) surface layers; vol=1 ml)



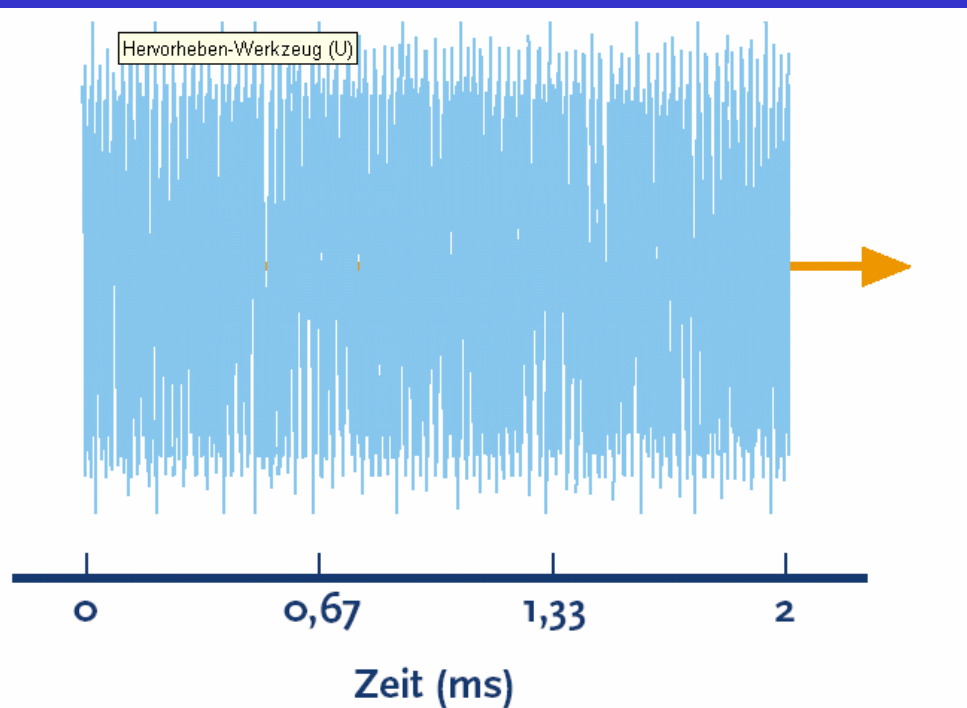
Einzig Basis der UMTS-Befürchtungen :

Studie des TNO-Instituts in Holland 2003

Eine Studie mit vielen Mängeln und Fragezeichen - warum ?

Getestetes UMTS-Signal bei der TNO-Studie: TDD statt FDD

FDD



Signalverlauf bei UMTS

TDD

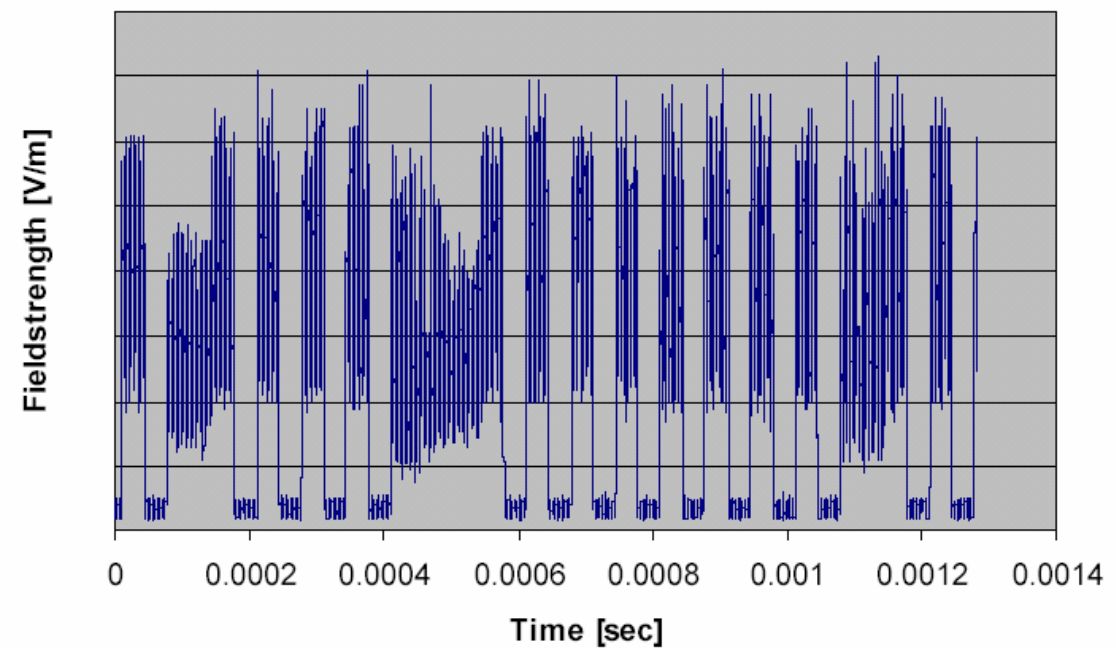


Figure 3.7: Demodulated UMTS signal.

Lack of Genotoxic Effects (Micronucleus Induction) in Human Lymphocytes Exposed *In Vitro* to 900 MHz Electromagnetic Fields

O. Zeni,^a A. S. Chiavoni,^b A. Sannino,^a A. Antolini,^b D. Forigo,^b F. Bersani,^c and M. R. Scarfi^a

^a*ICEmB at CNR-Institute for Electromagnetic Sensing of Environment (IREA), via Diocleziano 328, 80124 Napoli, Italy*

^b*TILab, via G. Reiss Romoli 274, 10148 Torino, Italy*

^c*ICEmB at Department of Physics, University of Bologna, Viale Berti Pichat 6/2, 40127 Bologna, Italy*

ABSTRACT

Zeni, O., Schiavoni, A. S., Sannino, A., Antolini, A., Forigo, D., Bersani, F. and Scarfi, M. R. Lack of Genotoxic Effects (Micronucleus Induction) in Human Lymphocytes Exposed *In Vitro* to 900 MHz Electromagnetic Fields. *Radiat. Res.* 160, 152–158 (2003).

In the present study, we investigated the induction of genotoxic effects in human peripheral blood lymphocytes after exposure to electromagnetic fields used in mobile communication systems (frequency 900 MHz). For this purpose, the incidence of micronuclei was evaluated by applying the cytokinesis-block micronucleus assay. Cytotoxicity was also investigated using the cytokinesis-block proliferation index. The experiments were performed on peripheral blood from 20 healthy donors, and several conditions were tested by varying the duration of exposure, the specific absorption rate (SAR), and the signal [continuous-wave (CW) or GSM (Global System of Mobile Communication) modulated signal]. The following exposures were carried out: **(1) CW** intermittent exposure (SAR = 1.6 W/kg) for 6 min followed by a 3-h pause (14 on/off cycles); **(2) GSM** signal, intermittent exposure as described in (1); **(3) GSM** signal, intermittent exposure as described in (1) 24 h before stimulation with phytohemagglutinin (8 on/off cycles); **(4) GSM** signal, intermittent exposure (SAR = 0.2 W/kg) 1 h per day for 3 days. The SARs were estimated numerically. **No statistically significant differences were detected in any case in terms of either micronucleus frequency or cell cycle kinetics.**

Radiation Research: Vol. 160, No. 2, pp. 143–151. **August 2003**

The Effect of Chronic Exposure to 835.62 MHz FDMA or 847.74 MHz CDMA Radiofrequency Radiation on the Incidence of Spontaneous Tumors in Rats

Marie La Regina,^a Eduardo G. Moros,^b William F. Pickard,^d William L. Straube,^b Jack Baty,^c and Joseph L. Roti Roti^b

^a*Division of Comparative Medicine, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri, 63110*

^b*Radiation and Cancer Biology Division, Radiation Oncology Department, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri, 63110*

^c*Biostatistics Division, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri, 63110*

^d*Department of Electrical Engineering, Washington University, St. Louis, Missouri 63130*

ABSTRACT

La Regina, M., Moros, E. G., Pickard, W. F., Straube, W. L., Baty, J. and Roti Roti, J. L. The Effect of Chronic Exposure to 835.62 MHz FDMA or 847.74 MHz CDMA Radiofrequency Radiation on the Incidence of Spontaneous Tumors in Rats. *Radiat. Res.* 160, 143–151 (2003).

This study was designed to determine whether chronic exposure to radiofrequency (RF) radiation from cellular phones increased the incidence of spontaneous tumors in F344 rats. Eighty male and 80 female rats were randomly placed in each of three irradiation groups. The sham group received no irradiation; the Frequency Division Multiple Access (FDMA) group was exposed to 835.62 MHz FDMA RF radiation; and the Code Division Multiple Access (CDMA) group was exposed to 847.74 MHz CDMA RF radiation. Rats were irradiated 4 h per day, 5 days per week over 2 years. The nominal time-averaged specific absorption rate (SAR) in the brain for the irradiated animals was 0.85 ± 0.34 W/kg (mean $\pm$ SD) per time-averaged watt of antenna power. Antennas were driven with a time-averaged power of 1.50 ± 0.25 W (range). That is, the nominal time-averaged brain SAR was 1.3 ± 0.5 W/kg (mean $\pm$ SD). This number was an average from several measurement locations inside the brain, and it takes into account changes in animal weight and head position during irradiation. All major organs were evaluated grossly and histologically. The number of tumors, tumor types and incidence of hyperplasia for each organ were recorded. There were no significant differences among final body weights or survival days for either males or females in any group. No significant differences were found between treated and sham-exposed animals for any tumor in any organ. **We conclude that chronic exposure to 835.62 MHz FDMA or 847.74 MHz CDMA RF radiation had no significant effect on the incidence of spontaneous tumors in F344 rats.**

Radio frequency radiation effects on protein kinase C activity in rats' brain, [Paulraj and Behari, Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis, 545 \(1-2\)](#), 12 Jan 2004, pp. 127-130

Untersucht wurde eine Frequenz im ob. UKW-Bereich (112 MHz), allerdings amplitudenmoduliert mit 16 Hz, SAR 1,48 W/kg. Im Rattenhirn stellten sich nach 35 Tagen (je 2 Stunden Befeldung) ein signifikanter Rückgang eines Enzyms (Proteinkinase C, PKC), das im Calcium-Stoffwechseln an Zellmembranen eine Rolle spielt, ein.

Bedeutung: Von der Basisfrequenz für den Mobilfunk nicht so wichtig, jedoch ein weiterer Hinweis, dass man NF-Modulationen um **16 Hz** (1-30 Hz) besser **meiden** sollte. Wichtig sowohl für die Batteriefrequenzen von Handys, aber auch für mögliche künftige Neuentwicklungen.

Effects of high frequency electromagnetic fields on micronucleus formation in CHO-K1 cells, [Koyama et al, Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis, 10 Nov 2003, 541\(1-2\)](#), pp. 81-9

Hochfrequenz (ohne genaue Hz-Angabe) kann in **sehr hohen Dosen** zur Kleinkernbildung als Ausdruck einer **chromosomalen Schädigung** führen. Allerdings erst ab 78 W/kg (Vergleich: SAR-Grenzwert für Handys 2 W/kg). Bis zu 50 W/kg konnten keine Kleinkerne festgestellt werden.

Bedeutung: Für den Mobilfunk unkritisch, weil hier niemals solche Feldintensitäten erreicht werden

Examining the effects of electromagnetic fields emitted by GSM mobile phones on human event-related potentials and performance during an auditory task, [Hamblin et al, Clinical Neurophysiology, 115\(1\), Jan 2004](#), pp. 171-178

Eine Studie ähnlich wie unsere eigene geplante Untersuchung, nur viel abgespeckter. Aber: gutes Studiendesign, gute Untersuchungen. Resultate: Signifikante EEG-Veränderungen und Verlängerungen der Reaktionszeit, Akkuratessse unbeeinflusst. Schlecht: im Abstract keine Dosisangabe zu wenig TN für gesicherte statistische Angaben.

Bedeutung: Könnte ein weiterer kritischer Befund sein, dass GSM (womöglich auch UMTS, s. TNO) einen signifikanten Einfluss auf bestimmte Gehirnfunktionen hat. Weiter beurteilen, wenn Dosis bekannt.

Gehirntumoren

Spekulationen aufgrund Studien von Hardell et al.

Weitgehend widerlegt, keine sonstige Bestätigung durch andere Forschergruppen

In USA vor Gericht als fehlerhaft und in keiner Weise beweisend abgewertet

laufende Interphone-Studie soll 2005 Klarheit bringen

bisherige Interphone-Zwischenresultate ohne Krebs Hinweise

Reinhold Berz, Thomas Dierks, Andrea Federspiel, Thomas König, Hugo Lehmann:

Effects of GSM, UMTS and WLAN Electromagnetic Fields on Cerebral Functions, Signal Perception and Signal Processing (Study planned for 2004)

Aim: Possible intracerebral effects of different electromagnetic radiofrequency fields (GSM 900, UMTS 2000 and WLAN) in different intensities (SAR 0.2 and 2.0 W/kg) are investigated in a case control study. Special interest is given to late effects after switching off the fields. By choosing adapted tests like EEG, EP and a modified auditive CPT (Continuous Performance Test) the informational path from signal perception and signal processing to the motor output can be traced.

Material and Methods: About 30 young and healthy men are tested in a double blinded setting with randomised real and sham exposure. Only one kind of exposure is applied at one day in order to reduce bias and confounders. The radiofrequency field intensities are within the international (WHO) and national (Germany, Switzerland) limits (SAR 2.0 W/kg). Exposition time will be 30 minutes. The different tests (EEG, EP, CPT) are done before, during and after exposition time. Special attendance is given to the dosimetry. The signals are produced by modified handsets (GSM and UMTS) which work at a defined signal level. They are fixed exactly in the same position.

Expected results: Some studies have demonstrated discrete alterations in different cerebral functions like EEG, cognitive tests or sleep. One study (TNO 2003) reported significant differences between GSM and UMTS signals, looking for items of well-being. The planned study will look not only for simultaneous effects, but also for delayed alterations and the intracerebral signal perceiving and processing chain.

Mobilfunk und Gesundheit – zwischen Evidenz und Emotionen

Reinhold Berz*

Einleitung

Wie kaum ein anderes gesundheitsrelevantes Thema bewegt die Debatte um den Mobilfunk derzeit viele Menschen, insbesondere dann, wenn in ihrer Nähe eine Mobilfunkbasisstation («Antenne», «Sendemast») geplant oder errichtet wird. Von ärztlicher Seite gibt es in der Schweiz keine aktuelle fundierte Stellungnahme zu möglichen pathogenen Wirkungen von Hochfrequenzfeldern (unterhalb der geltenden Grenzwerte), zu denen auch die Mobilfunkimmissionen zählen. In der Schweizerischen Ärztezeitung (SÄZ) Nr. 3/2004 wurde jedoch das Thema aus einer relativ polaren Sichtweise aufgegriffen und mit politischen Forderungen verknüpft [2–4, 22, 26]. Bei genauem Hinsehen wird bei vielen Leserinnen und Lesern der SÄZ der Eindruck entstan-

Die Frage nach der Evidenz eines medizinischen Sachverhalts kann sich aus unterschiedlichen Anlässen stellen: Zuverlässigkeit von Diagnosen, Wirksamkeit von Therapien oder, wie im Fall Mobilfunk, Sicherheit bzw. Wahrscheinlichkeit eines Eintretens von Gesundheitsschäden und damit Notwendigkeit von Expositionsbegrenzungen oder Vorsorgemassnahmen.

Aus wissenschaftstheoretischer Sicht kann erst dann von einem Nachweis einer Schädigung ausgegangen werden, wenn:

- der Schaden durch mehrere unabhängige Forschergruppen festgestellt wurde;
- es keine gegenläufigen Ergebnisse anderer Forschergruppen gibt;
- es ein allgemein anerkanntes Wirkungsmodell mit einer möglichst definierten Dosis-Wirkungs-Beziehung gibt.

Aktuelle Informationen zur TNO-Studie und zur Replikation
sowie allgemein zum Thema Mobilfunk und Gesundheit
aus betont ärztlicher Sicht:

NIRMED Non Ionizing Radiation
Medical Expert Desk

ebenfalls relevant: der österreichische WBF

„Wissenschaftlicher Beirat Funk“

Die TNO-Studie zu UMTS - weitere Schwächen und Probleme :

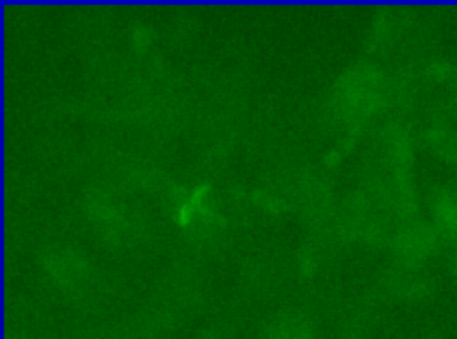
- aus Kostengründen Tests unmittelbar **nacheinander**
(richtig wäre ein Test pro Tag)
- viel zu **kurze Abstände** zwischen den Tests
- teils am **Vor-**, teils am **Nachmittag** (große Verfälschungsgefahr)
- **fehlerhafte Angaben bei der Zeiteinteilung** (1 TNO-Stunde = 45 min !)
- völlig unverständlicher Einsatz eines unpassenden, nicht validierten **Fragebogens**, obwohl sehr gute Fragebögen, z.B. WHO-QOL, existieren (Fragen nach Bosheit, sich schuldig fühlen, sich geärgert fühlen ...)
- warum keine Fragen nach „**Spüren**“ eines Feldes?
- warum keine **EEG**-Ableitung als Möglichkeit zum Objektivieren?
- **statistische Bewertung** fast im Bereich des „Rauschens“ (bereits 2 Punkte von 69 möglichen ergaben einen „statistischen Effekt“ ?)
- wieso sind die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (**Elektrosensible vs. Kontrollgruppe**) um ein Vielfaches ausgeprägter ?

Zu guter Letzt: Tierische Verhältnisse

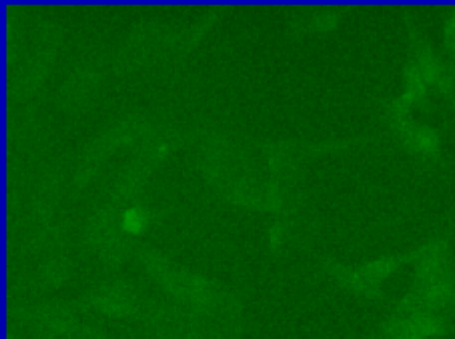


Stressproteine: ebenfalls weitgehend widerlegt
bzw. in unabhängigen Experimenten nicht bestätigt

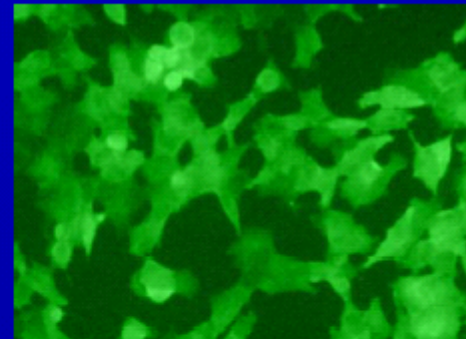
**Effect of GSM-900 exposure (2 W/kg, 24 h)
on Hsp70 expression
in human neuronal cell line (SH-SY5Y)**



**Sham-
exposed**



Exposed



**Positive
control**

Die TNO-Studie zu UMTS - wo liegen die wirklichen Unterschiede ?

Wohlbefinden Gruppe 1 ist der interessante Aspekt !!

„Elektrosensible“

Kontrollgruppe

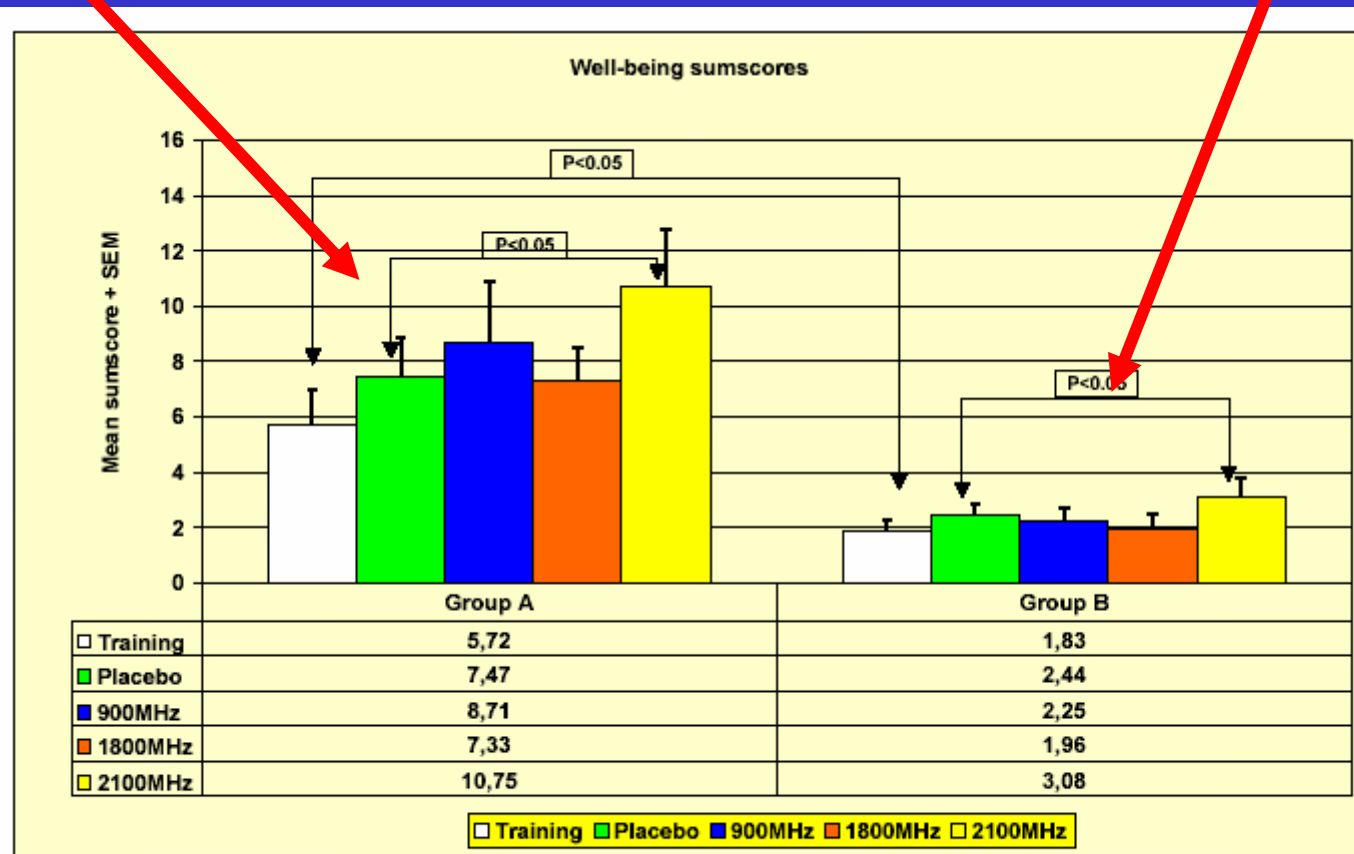


Figure 11.1: Well-being scores.

Welcher Teil der Bevölkerung ist wie hoch durch Mobilfunk (GSM) „belastet“ ?

kumulierte Verteilung der elektrischen Feldstärke über die Bevölkerung @1.5m über Terrain

berechnet mit (grün) und ohne (blau) @MEAS, GSM operativ, 2003, Bern Nord, 205000/201000 598505/604505

