

Die Naila - Studie

2004

Teilnehmende und assoziierte Ärzte

Horst Eger
Klaus Uwe Hagen
Birgitt Lukas
Peter Vogel
Helmut Voit

Georg Nirrnheim
Horst Schüller
Ursula Thies

Epidemiologische Beratung
Prof. Dr. med. Rainer Frentzel-Beyme

Mobilfunk - Antennen



Frequenzbereich - Mobilfunk

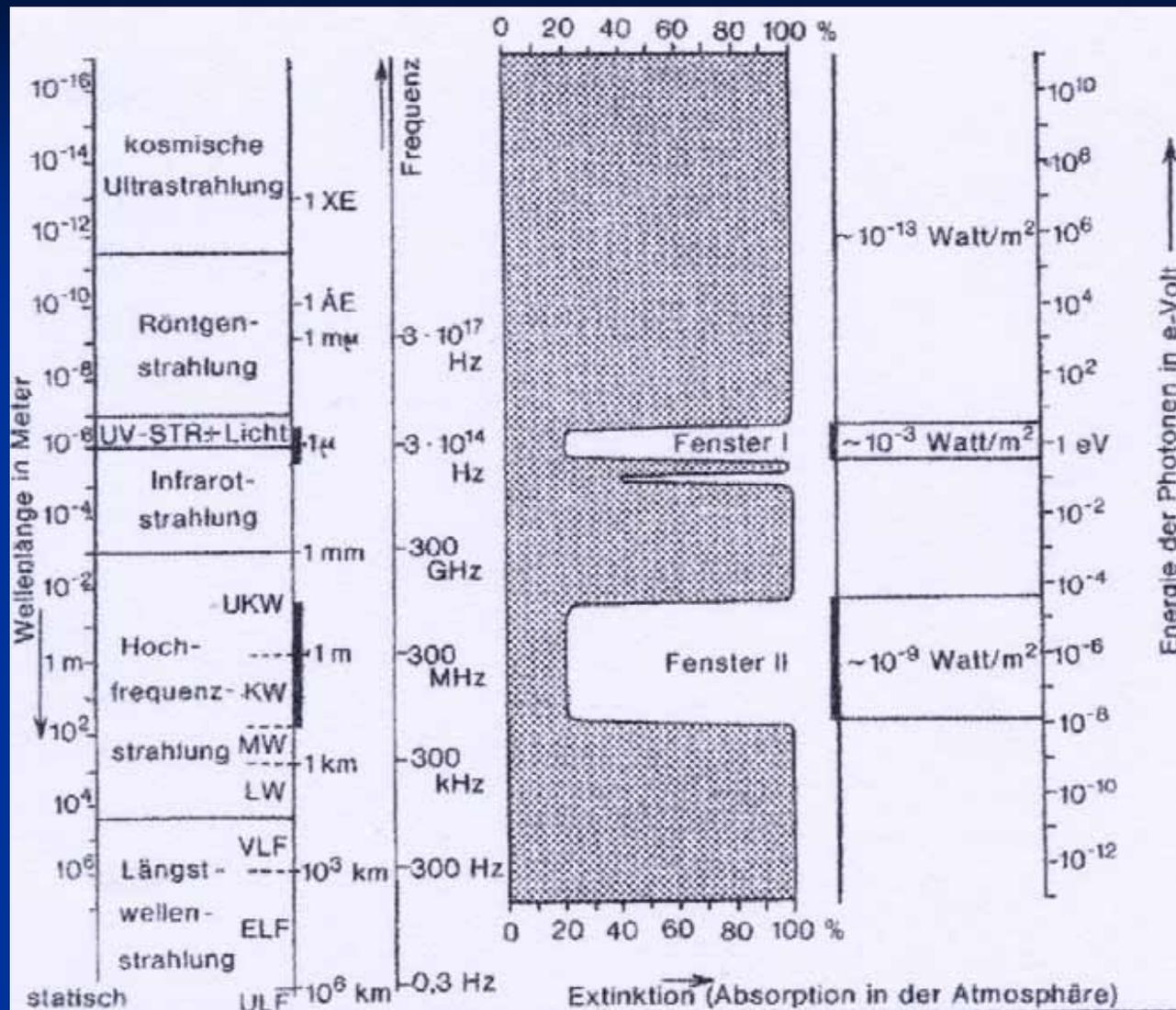
0,9 - 1,8 GHz



1 - 10 GHz



2,45 GHz



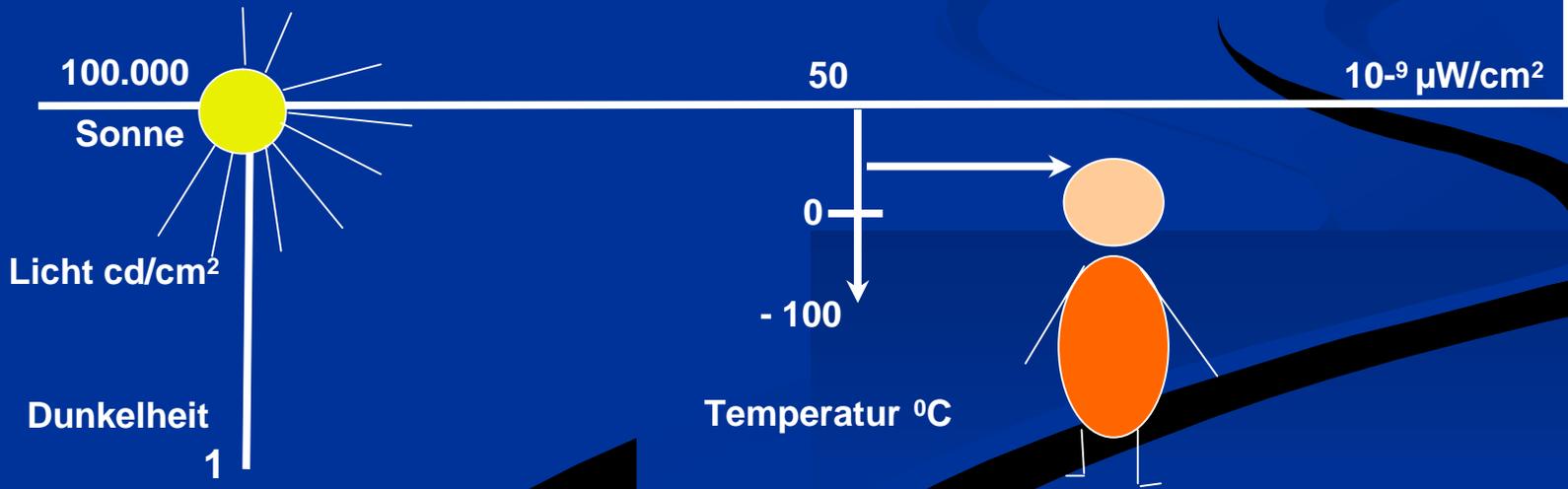
Mobilfunk
Grenzwert

1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Sonnenlicht

Wärmestrahlung

Mikrowellenstrahlung



1 Billion

1 cm



250 times Earth's circumference

Natürliches
Vorkommen



Grenzwert

The German limit values are 1 billion times above the natural occurrence

Vergleich der Grenzwerte für Menschen und Maschinen



Genbrüche bei menschlichen Zellen

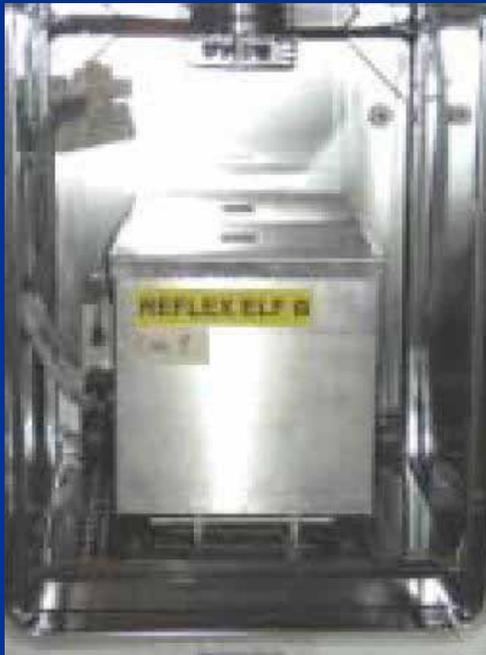
Dr. Dr. Kathrin Schlatterer – Krauter

Dr. Rudolf Fitzner

Deutscher Ärztekongreß

Berlin 2004

Expositionskammer



Variation des SAR-Wertes
0,2 – 3,0 W/kg

Variation der Expositionsdauer

Computer bestimmt nach
Zufallsprinzip, welche der
beiden Kammern bestrahlt wird

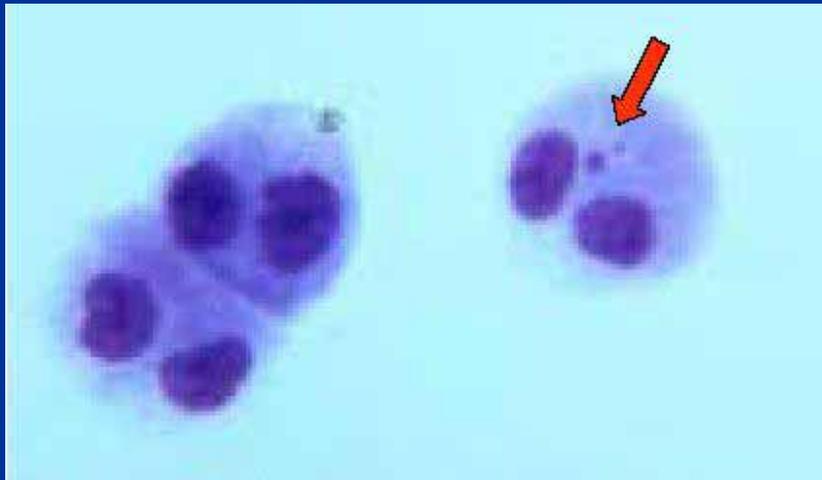
Reflex-Studie, Prof. Dr. med. Adlkofer, 2003

Micronucleus-Test

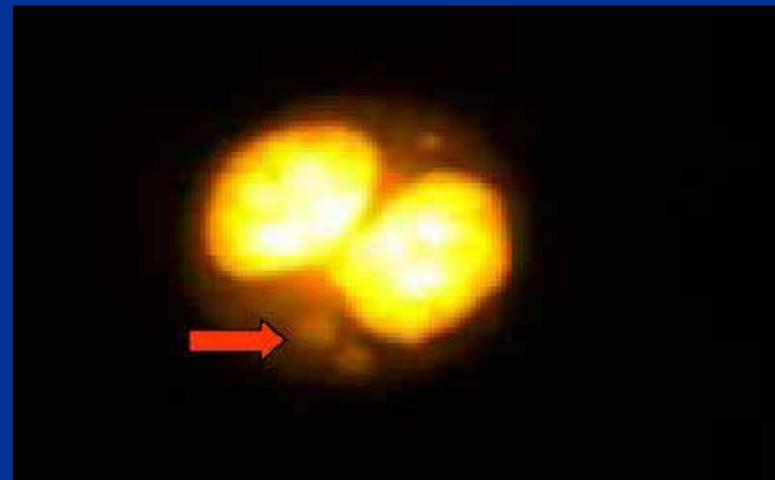
HL60 Zellen

Micronuclei nach RF-EMF Exposition

1800 MHz, 1,3 W/kg, 24h continuous wave exposure

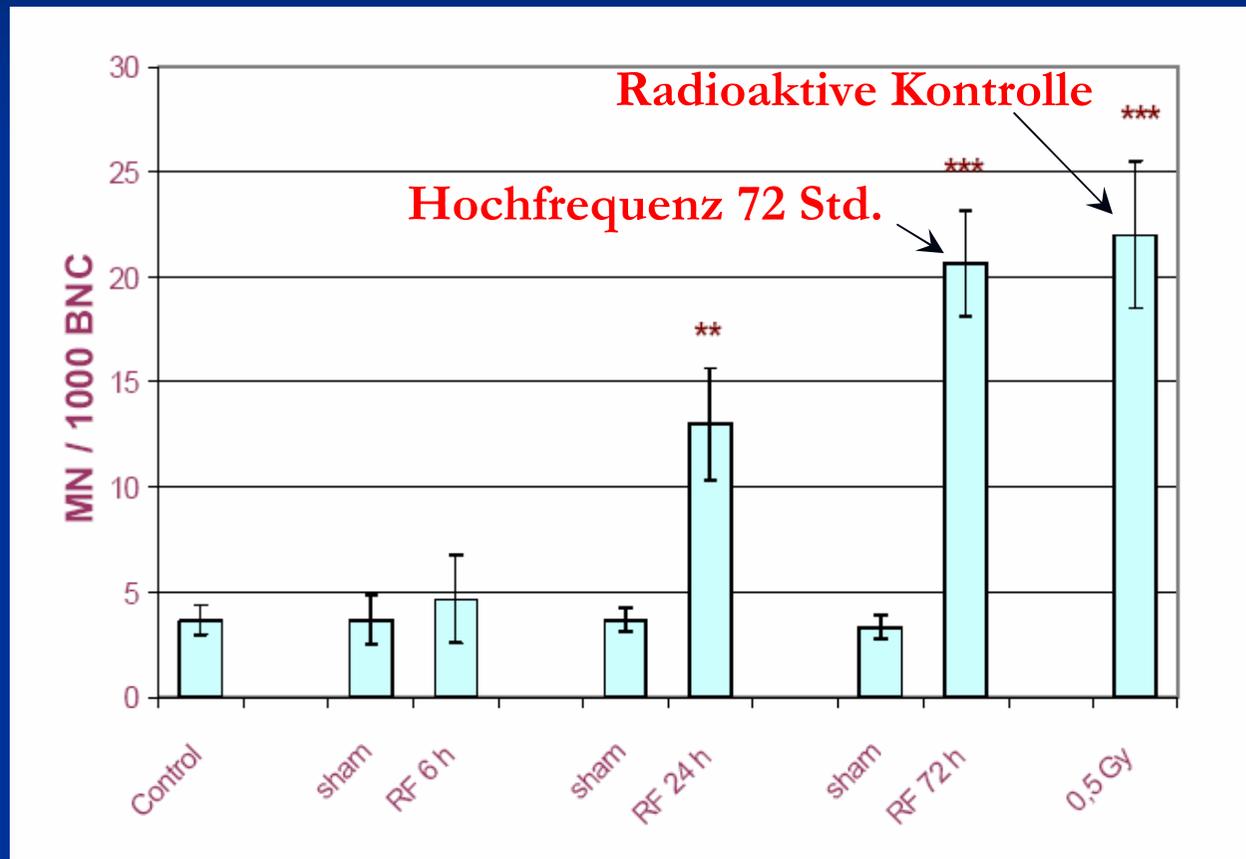


light microscopy (giemsa stain)



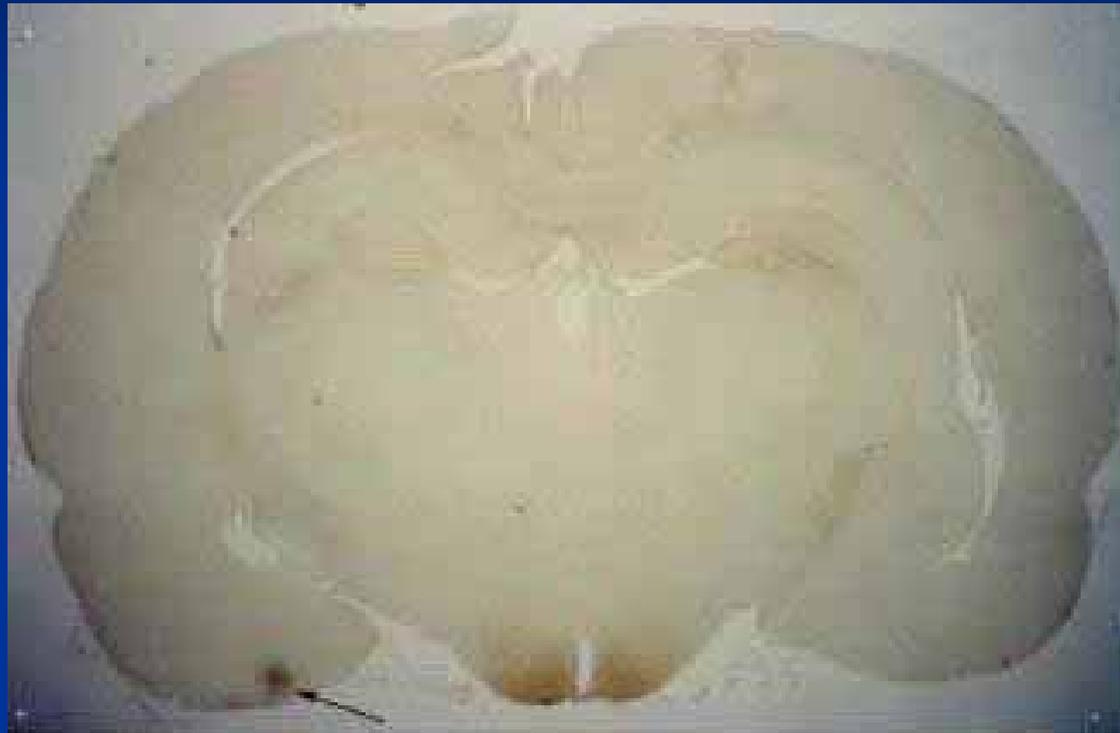
immunofluorescence microscopy,
ethidium bromide stain,

Micronucleus-Anstieg in HL60 Zellen nach RF-EMF Exposition ist abhängig vom SAR-Wert
1800 MHz, continuous wave, 24h



Zerstörung der Blut-Hirn-Schranke

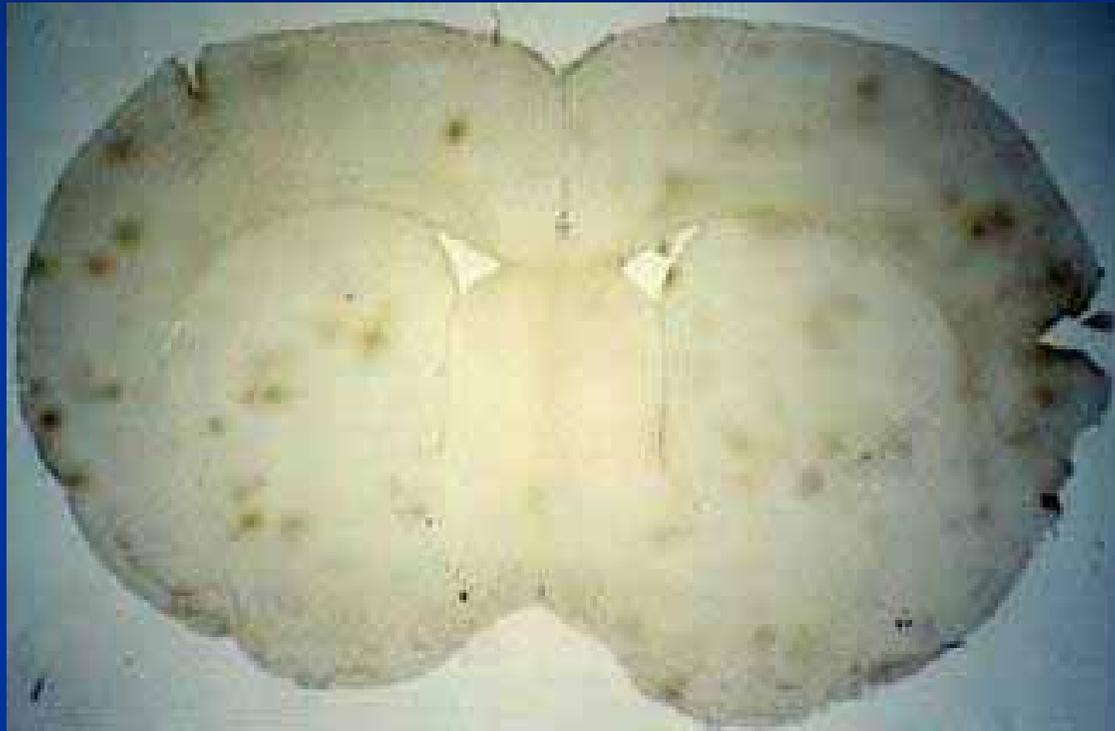
Prof. Dr. med. Saalford 2003 - Rattenhirn



ohne Bestrahlung

Zerstörung der Blut-Hirn-Schranke

Prof. Dr. med. Saalford 2003 - Rattenhirn



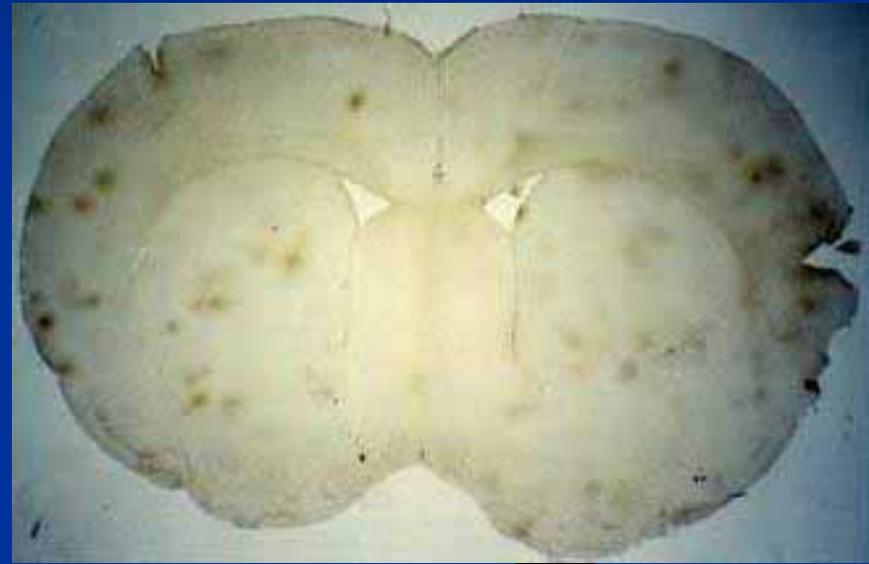
nach 2 Stunden Telefonat

Zerstörung der Blut-Hirn-Schranke

Prof. Dr. med. Saalford 2003 - Rattenhirn

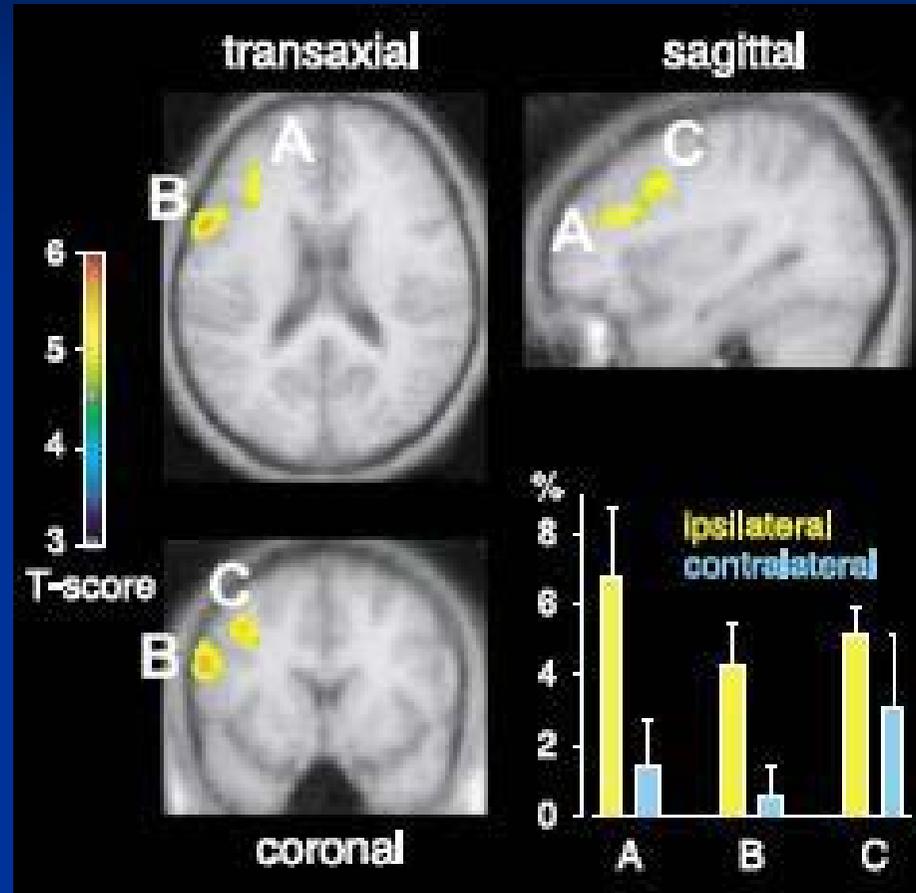


ohne Bestrahlung



nach 2 Stunden Telefonat

Änderung der Hirndurchblutung nach 30 Min Telefonat



R. Huber 2002

J. Sleep Research (2002) 11,289-295

(Dosimetrie, Prof. Kuster)

Die Naila - Studie

2004

Teilnehmende und assoziierte Ärzte

Horst Eger
Klaus Uwe Hagen
Birgitt Lukas
Peter Vogel
Helmut Voit

Georg Nirrnheim
Horst Schüller
Ursula Thies

Epidemiologische Beratung
Prof. Dr. med. Rainer Frentzel-Beyme

10 Jahres Erhebung

Querschnittsstudie
über knapp
10.000
Patientenjahre

Fragestellung

Hat die räumliche Nähe zu Mobilfunkstationen einen Einfluss auf das Neuauftreten von Krebserkrankungen ?

Publizierte Studien zu Mobilfunk Basisstationen

Santini, Frankreich, 2001 zeigt signifikanten Zusammenhang zwischen wie Reizbarkeit, depressiven Tendenzen, Taumel bis 100m, wie Kopfschmerz, Schlafstörung, Unwohlsein, Hautprobleme bis 200m, wie Müdigkeit bis - allerdings jeweils geschätzten - 300m Entfernung zur nächsten Mobilfunksendeanlage.

Hutter, Moshammer und Kundi, Österreich, 2002 finden einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Feldstärke und kardiovaskulären Symptomen.

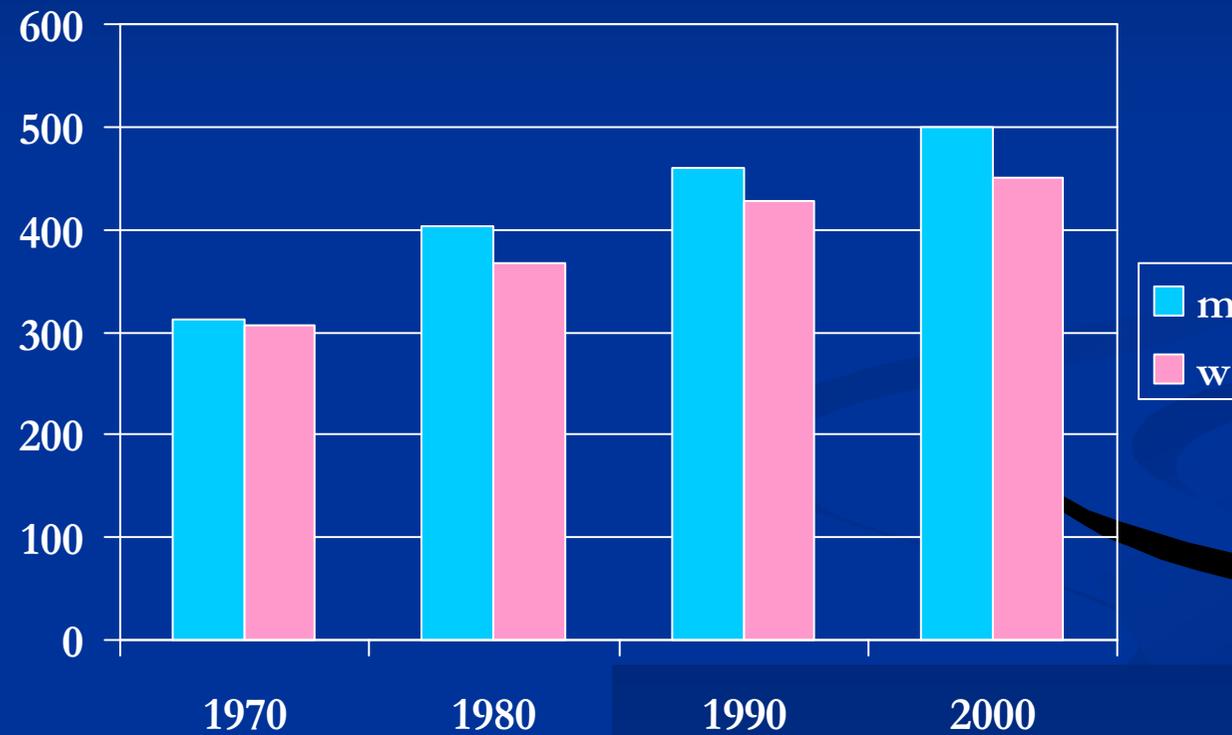
Navarro, Spanien, 2002 stellt bei Strahlungsintensitäten von **0,5** Mikrowatt pro Quadratcentimeter Kopfschmerzen und Angststörungen fest.

Deutscher Grenzwert **1000** Mikrowatt pro Quadratcentimeter

- " Lilienfeld-Studie " (Goldsmith, 1997)
Krebsrisiko in der amerikanischen Botschaft in Moskau durch Mikrowellenstrahlung (deutlich unterhalb der Deutschen Grenzwerte) während des Kalten Krieges 4:1 erhöht.
- " Schwarzenburg-Studie " (Abelin, 1995) : Um den Kurzwellensender finden sich dosisabhängig Schlafstörungen (5:1), Depressionen (4:1) und Krebs (3:1) erhöht.
- " Sutro-Tower-Studie" (Selvin, 1992) : Erhöhte Krebsrate bei Kindern um den Berg Sutro in San Francisco, hochsignifikanter linearer Dosis-Wirkungs-Zusammenhang für alle Krebsarten, insbesondere für Gehirntumoren.
- " Hawai-Studie " (Maskarinec,1994) : Erhöhte Leukämiefälle bei Kindern um die Sendetürme von Radio Hawai.
- " Nord-Sydney-Leukämie-Studie " (Hocking ,1996) : signifikanter Anstieg von Leukämiefällen und allgemeiner Sterblichkeit im Umfeld der Radio und Fernsehsender.
- " Großbritannien " (Dolk ,1997) : Bis zu neunmal mehr Leukämiefälle bei Erwachsenen als im Landesdurchschnitt mit Abnahme der Fallzahlen mit der Entfernung zum Sender.
- " Cherry-Studie " (Cherry, 1999) : Kausaler Zusammenhang von Tumorfällen und Anzahl der aktiven Sender in Abhängigkeit der Distanz.
- " Radio-Vatikan-Sender-Studie " (Michelozzi, 2001) : Epidemiologischer Nachweis, dass in 6 km um den Sender Kinderleukämie um 220% und die Sterblichkeit an Erwachsenen Leukämie erhöht sind.

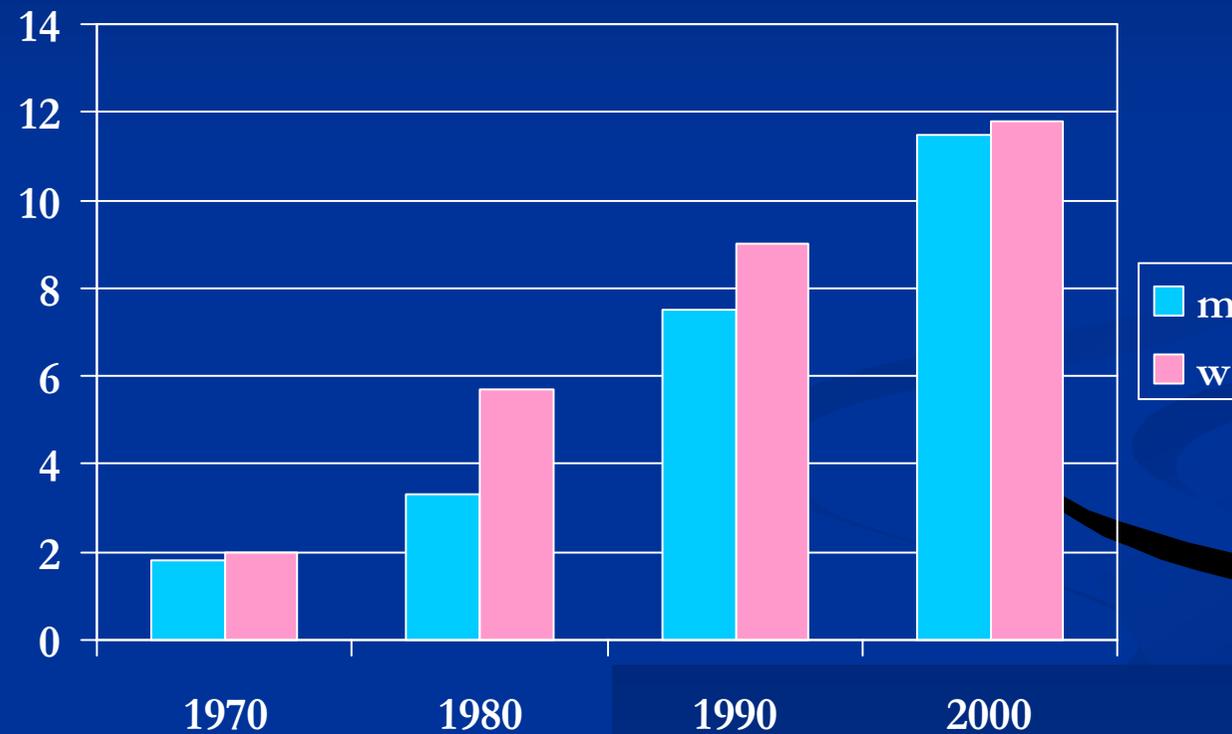
Krebs insgesamt

Altersstandardisierte Inzidenz in Deutschland 1970 - 2000



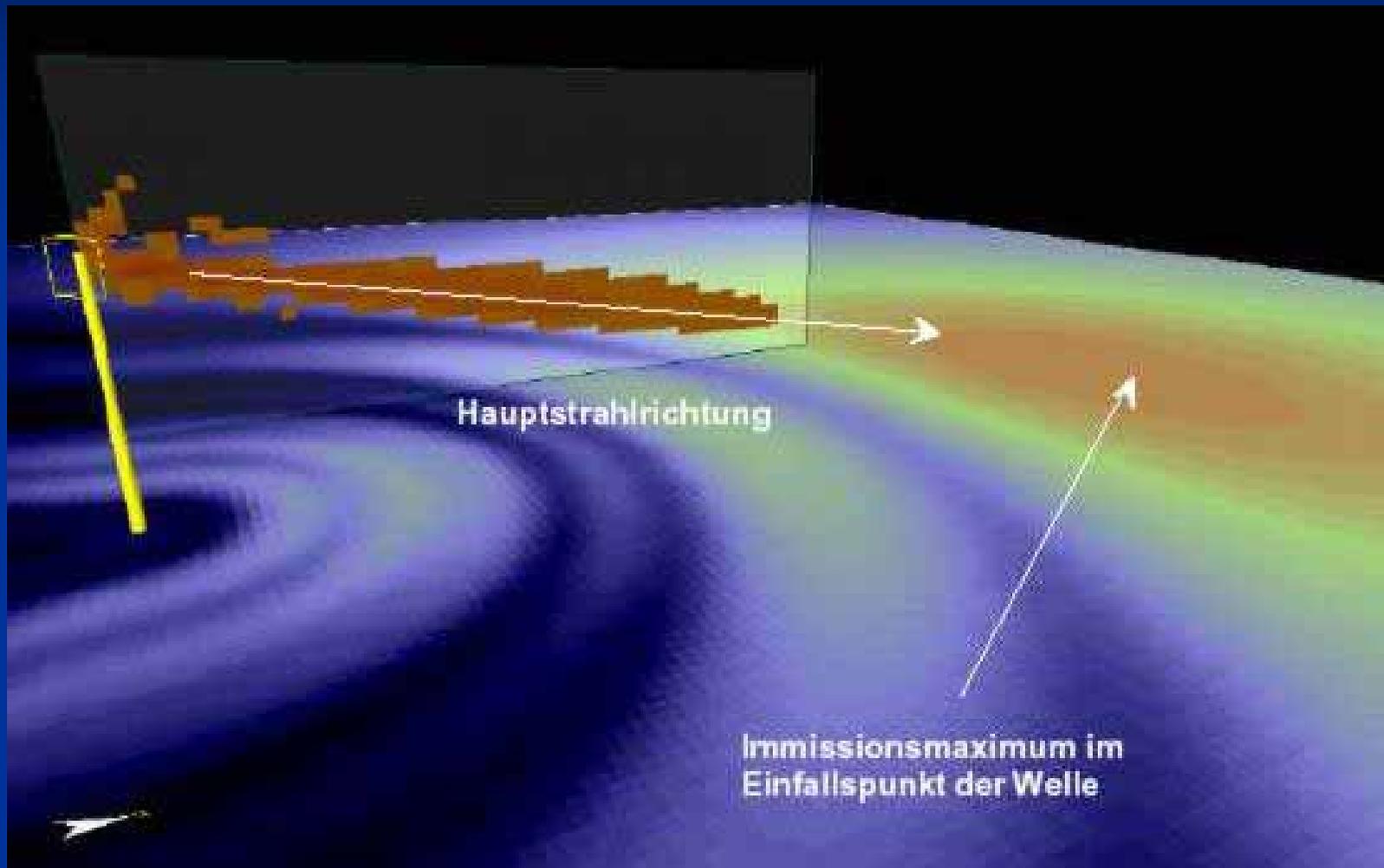
Malignes Melanom der Haut

Altersstandardisierte Inzidenz in Deutschland 1970 - 2000

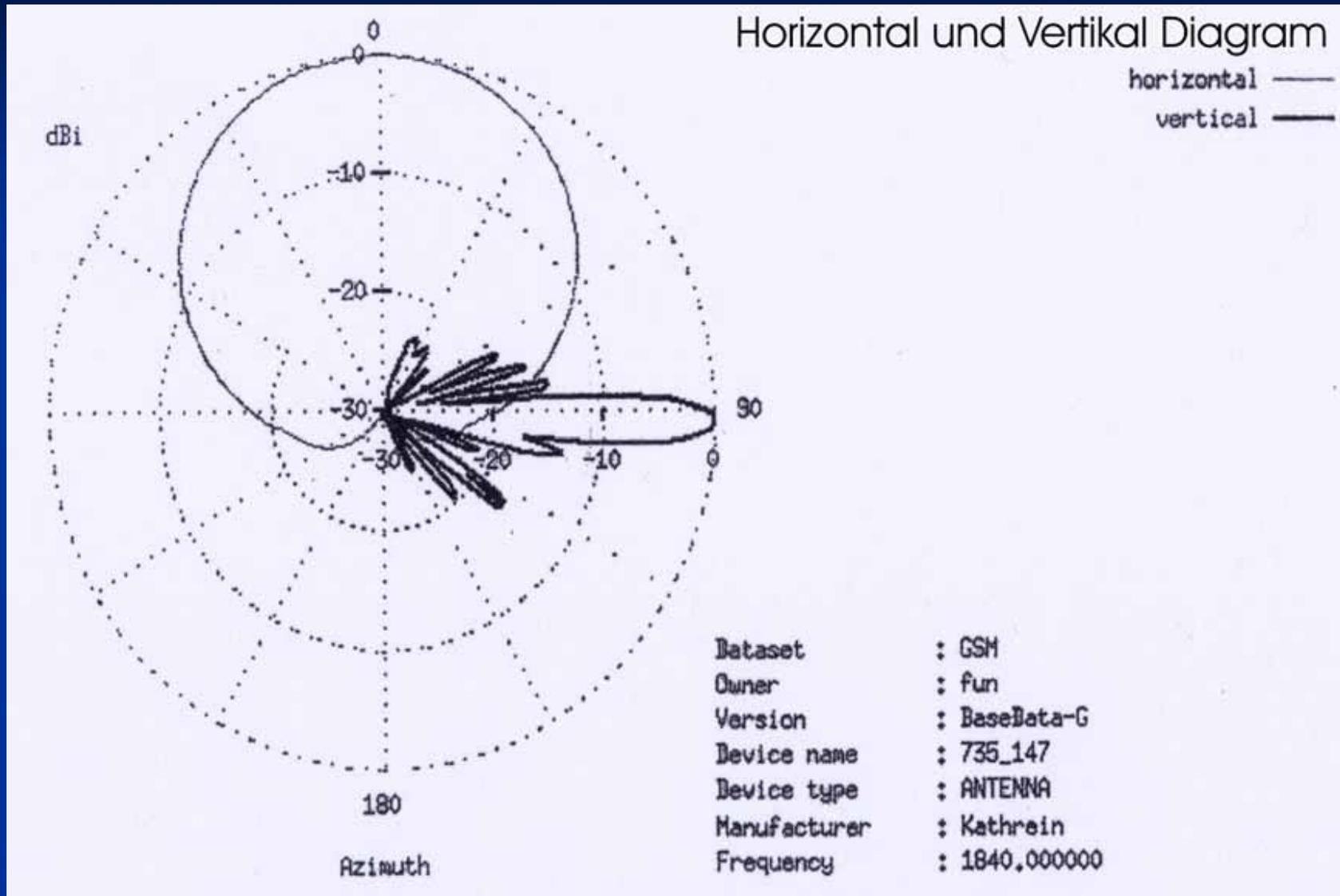


Physikalische Grundlagen

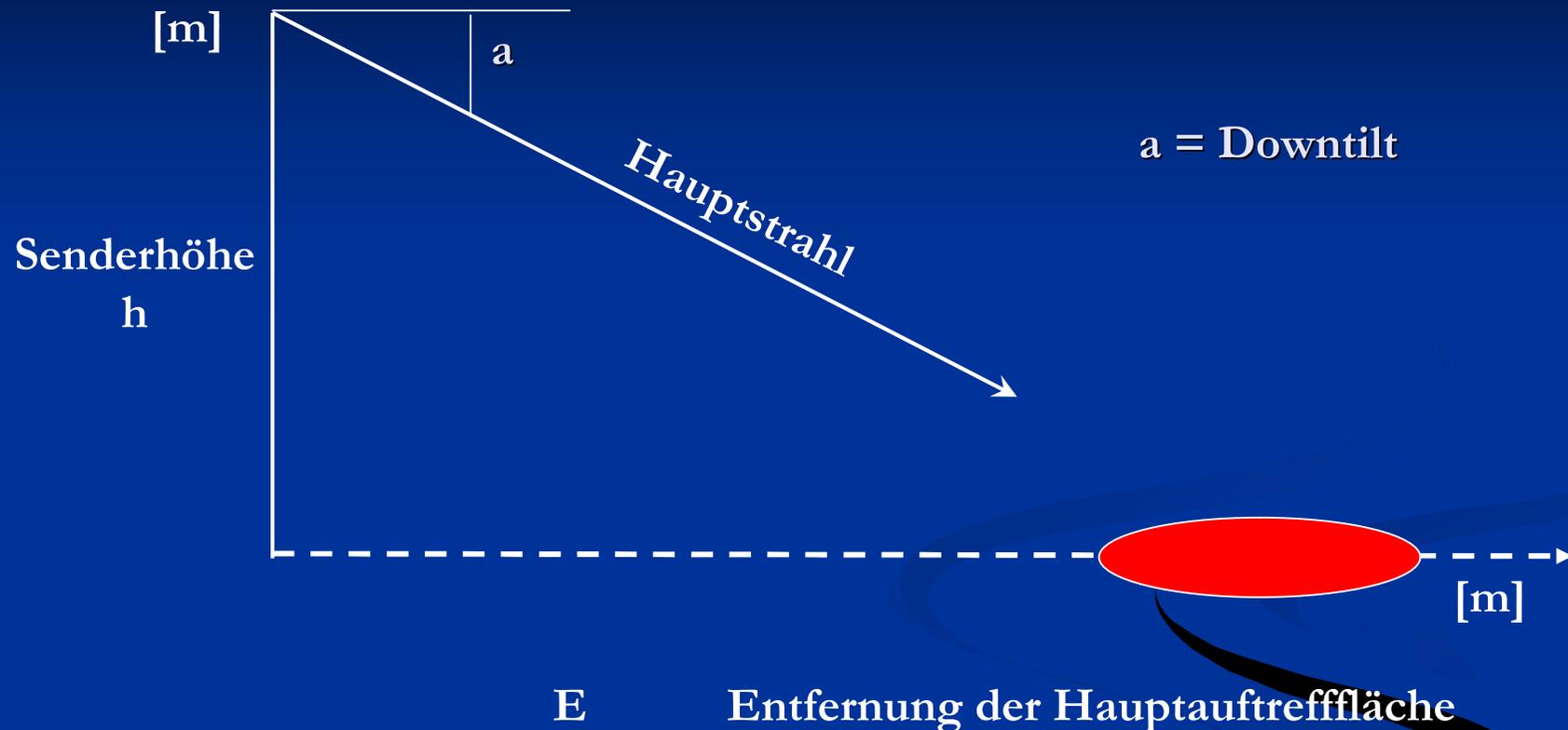
Antennen - Computersimulation



Typisches Antennendiagramm mit Hauptstrahl und Nebenzipfeln



Zusammenhang Senderhöhe und -entfernung mit der Hauptauftrefffläche



Aus der Senderhöhe h und einem Downtilt-winkel a ergibt sich die Entfernung E Hauptauftrefffläche $E = \tan (90-a) \times h$

Studiendesign

Beobachtungszeitraum
1994 – bis Anfang 2004

Betriebsdauer
des Senders ca. 90.000 Stunden

Patientenzahl
967 Patienten über 10 Jahre
(~10.000 Patientenjahre)

Örtliche Voraussetzungen



Auftreffen des Hauptstrahls innerhalb der 400 m Zone

Datenerhebung

- Straßenauswahl nach Zufallsprinzip
- Ermittlung der jeweils hausärztlich bekannten, ortstreuen Patienten und der Tumorerkrankten nach Straßenlisten in den teilnehmenden Einzelpraxen
- Zentrale Auswertung der krankenkassen-abgerechneten Daten nach Anonymisierung

Vergleichbarkeit der Gruppen nah und fern

- Durchschnittsalter 1994 jeweils 40,2 Jahren
- Anteil der über 60 jährigen Patienten

1994	22,4 %	22,8 %
2004	26,3 %	26,7 %

- Keine Verzerrung durch nikotin- oder alkoholbedingte Krebsraten
- Homogene Infrastruktur

Ergebnisse

Nullhypothese

Die Nähe des Wohnortes zum Mobilfunkmasten hat keinen Einfluss auf die Krebsinzidenz.

- in Gruppe A (Nahbereich < 400 m) und
- in Gruppe B (Funkbereich > 400 m) sind Krebsfälle gleich häufig zu erwarten

	I	II	
A	a_1	a_2	N_A
B	b_1	b_2	N_B
	N_1	N_2	N

Prüfung anhand der Vierfeldertafel

$$\chi^2 = \frac{N (|a_1 b_2 - a_2 b_1| - \frac{1}{2} N)^2}{N_1 \times N_2 \times N_A \times N_B}$$

Ergebnisse 1994 - 2004

Innenbereich gegen Außenbereich

- Krebsrate verdoppelt

($p = 0,05$)
Chi-² Test

- Erkrankungsalter der Patienten
durchschnittlich 8,5 Jahre niedriger

Berechnung von Chi- Quadrat mit Korrektur nach Yates

Anzahl der Patienten im

Nah-
bereich Fern-
bereich Nah- und
Fernbereich

1994 - 2004

Tumor	18 <small>a₁</small>	16 <small>a₂</small>	34 <small>N_a</small>
kein Tumor	302 <small>b₁</small>	631 <small>b₂</small>	933 <small>N_b</small>
Gesamt	320 <small>N₁</small>	647 <small>N₂</small>	967 <small>N</small>

**95 % Wahrscheinlichkeit, dass
sich Fern- und Nahbereich
unterscheiden**

$$X^2 = 5,37$$

(3,84: Kritischer Wert für 5% Irrtumswahrscheinlichkeit)

Berechnung von Chi- Quadrat mit Korrektur nach Yates

Anzahl der Patienten im

	Nah- bereich	Fern- bereich	Nah- und Fernbereich
Tumor	13 <small>a₁</small>	8 <small>a₂</small>	21 <small>N_a</small>
kein Tumor	307 <small>b₁</small>	639 <small>b₂</small>	946 <small>N_b</small>
Gesamt	320 <small>N₁</small>	647 <small>N₂</small>	967 <small>N</small>

1999 - 2004

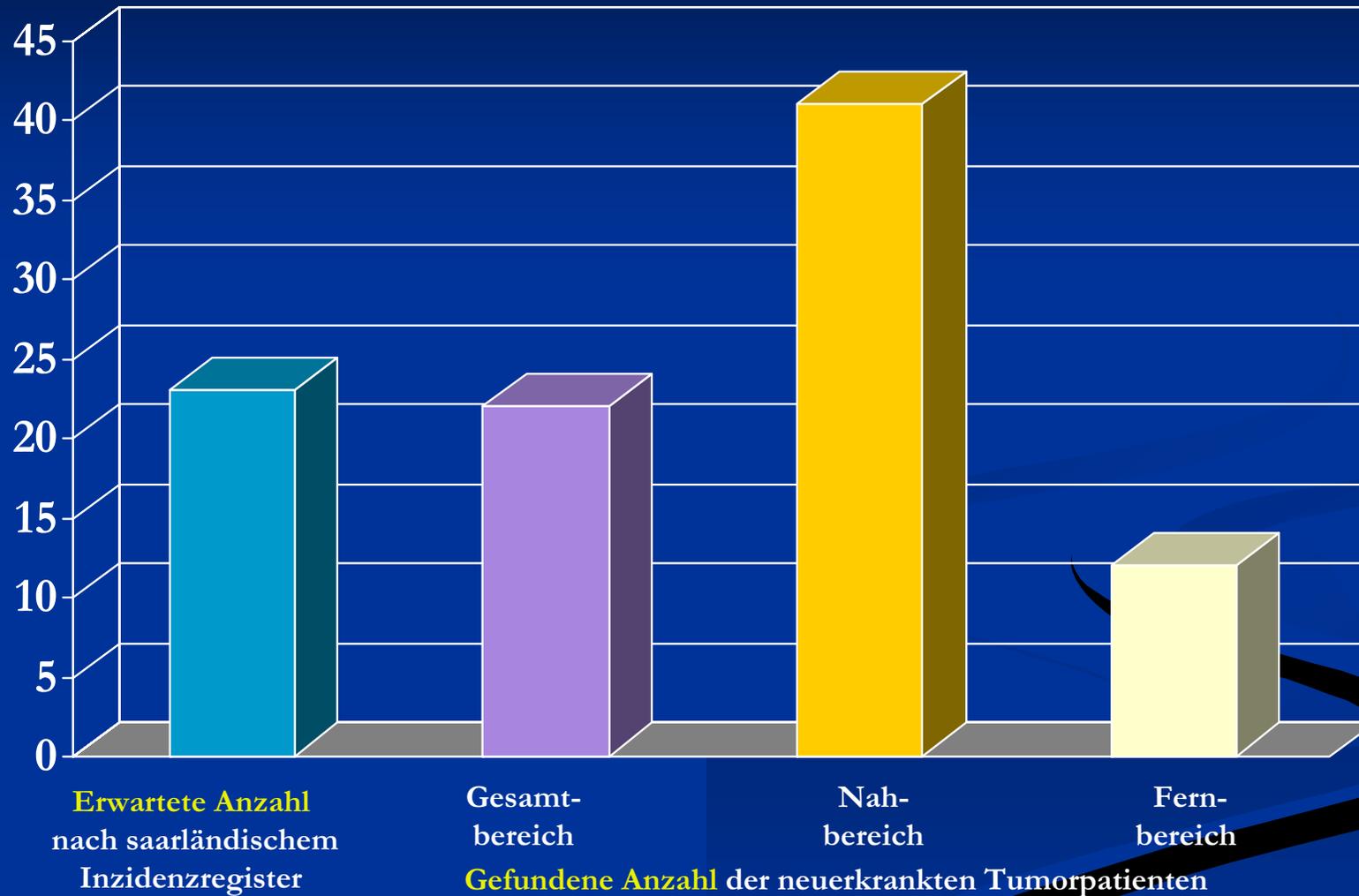
**Chi² – Test mit Korrektur
nach Yates ergibt mit 99%
Wahrscheinlichkeit, dass die
Gruppen Nah und Fern
unterschiedlich sind.**

$$\chi^2 = 6,77$$

(6,64: Kritischer Wert für 1% Irrtumswahrscheinlichkeit)

Vergleich mit dem Saarländischen Krebsregister

Anzahl der neuen Krebsfälle 1999 – 2004 jeweils auf 5000 Patientenjahre berechnet



Hochfrequenzstrahlung und Gesundheit

Übersicht des Schweizer Umweltministeriums

Zusammenfassung der Evidenz für gesundheitliche Wirkungen von Hochfrequenzstrahlung im Niedrigdosisbereich. Angaben zur Expositionsschwelle in mW/kg oder W/kg sind als grobe Anhaltspunkte zu verstehen. Sie beziehen sich auf die im Körper maximal auftretende lokale spezifische Absorptionsrate SAR₁₀.

EVIDENZ	WIRKUNG			EXPOSITIONS-QUELLE	EXPOSITIONS-SCHWELLE
	Gravierend	Einschränkung des Wohlbefindens	Gesundheitsrelevanz unklar		
Gesichert (konsistente Befunde)		Interferenz bei Implantaten		Elektronische Geräte (z.B. Mobiltelefon)	
		Mikrowellen-Hören		Radaranlagen	Energieflussdichte pro Puls >20 mJ/m ²
Wahrscheinlich (mehrfache Hinweise auf Effekte)			Hirnströme	Mobiltelefon	20 mW/kg–2 W/kg
			Beschleunigte Reaktionszeiten	Mobiltelefon	20 mW/kg–2 W/kg
		Unspezifische Symptome (Kopfschmerzen, Müdigkeit, Konzentrations-schwierigkeiten, Unbeha-gen, brennende Haut, etc.)		Mobiltelefon	20 mW/kg–2 W/kg
			Schlafphasen	Mobiltelefon	20 mW/kg–2 W/kg
Möglich (einzelne Hinweise auf Effekte)		Schlafqualität		Radiosender	im Bereich des Anla-gegrenzwertes
		Elektromagnetische Hy-persensibilität		Mobiltelefon	20 mW/kg–2 W/kg
	Leukämien/Lymphome			TV-/Radiosender	im Bereich des Anla-gegrenzwertes
	Hirntumore			Mobiltelefon	20 mW/kg–2 W/kg
Unwahrscheinlich (mehrfache Hinweise auf Abwesenheit)	Mortalität			Mobiltelefon	
	weitere Tumortypen			Diverse	
Nicht beurteilbar (wenig Daten)			Hormonsystem	Diverse	
			Immunsystem	Diverse	
			Bluthochdruck, Pulsvariabilität, Elektrokardiogramm	Radiosender	
		Psychisches Befinden		Diverse	
		Unspezifische Symptome (Schlafstörungen, Kopfschmerzen, etc.)		Mobilfunkbasisstation	
	Abort			Diathermiegeräte	
	Genotoxizität			Berufliche Exposition	
	Brustkrebs			Diverse	
	Augentumore			Mobiltelefon	
	Hodentumore			Radarpistolen	

Zusammenfassung

Unsere Pilot-Studie bietet als erste Langzeit-Querschnitts-Studie über 10 Jahre ein praktikables Konzept, das andernorts mehrfach wiederholt werden kann.

Zeitgleich sollte die Möglichkeit genutzt werden - in Zusammenarbeit mit den öffentlichen Stellen - mit großen epidemiologischen Studien umgehend zu beginnen, um ein mögliches Risiko der Bevölkerung zu verifizieren oder auszuschließen.

**„Jeder hat das Recht auf
körperliche
Unversehrtheit“**

Haftungsausschluss

Alle Angaben in dieser Info sind sorgfältig recherchiert.
Eine Gewähr für den Inhalt, die Vollständigkeit und
Richtigkeit kann aber trotzdem nicht übernommen werden

Dr. med. Horst Eger et al.

Marktplatz 16

95119 Naila