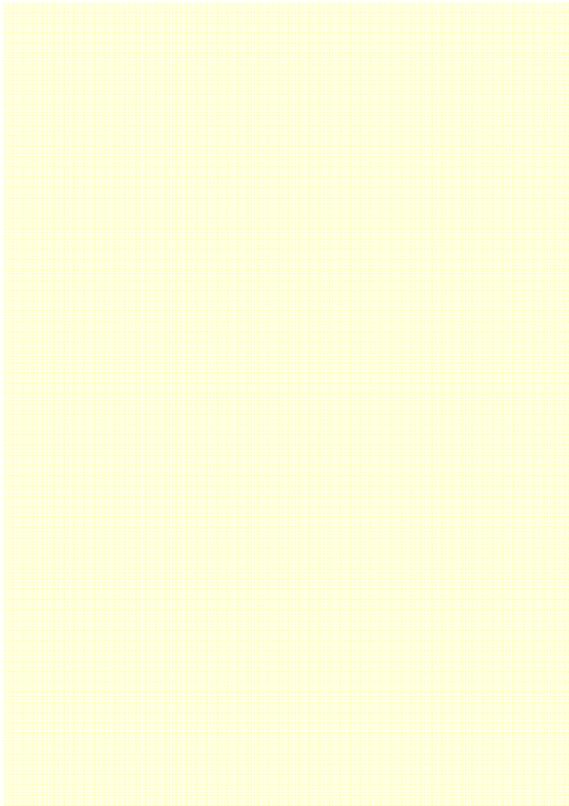


Grundlagen I Technik, Exposition

D. Geschwentner
Bundesamt für Strahlenschutz

Deutsches Mobilfunk-Forschungsprogramm DMF

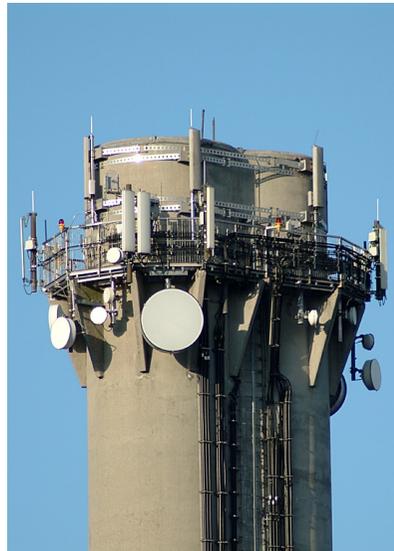
Funk: Drahtlose Übertragung von Signalen mittels
(hochfrequenter) elektromagnetischer Wellen



| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Deutsches Mobilfunk-Forschungsprogramm DMF

Funk: Drahtlose Übertragung von Signalen mittels
(hochfrequenter) elektromagnetischer Wellen

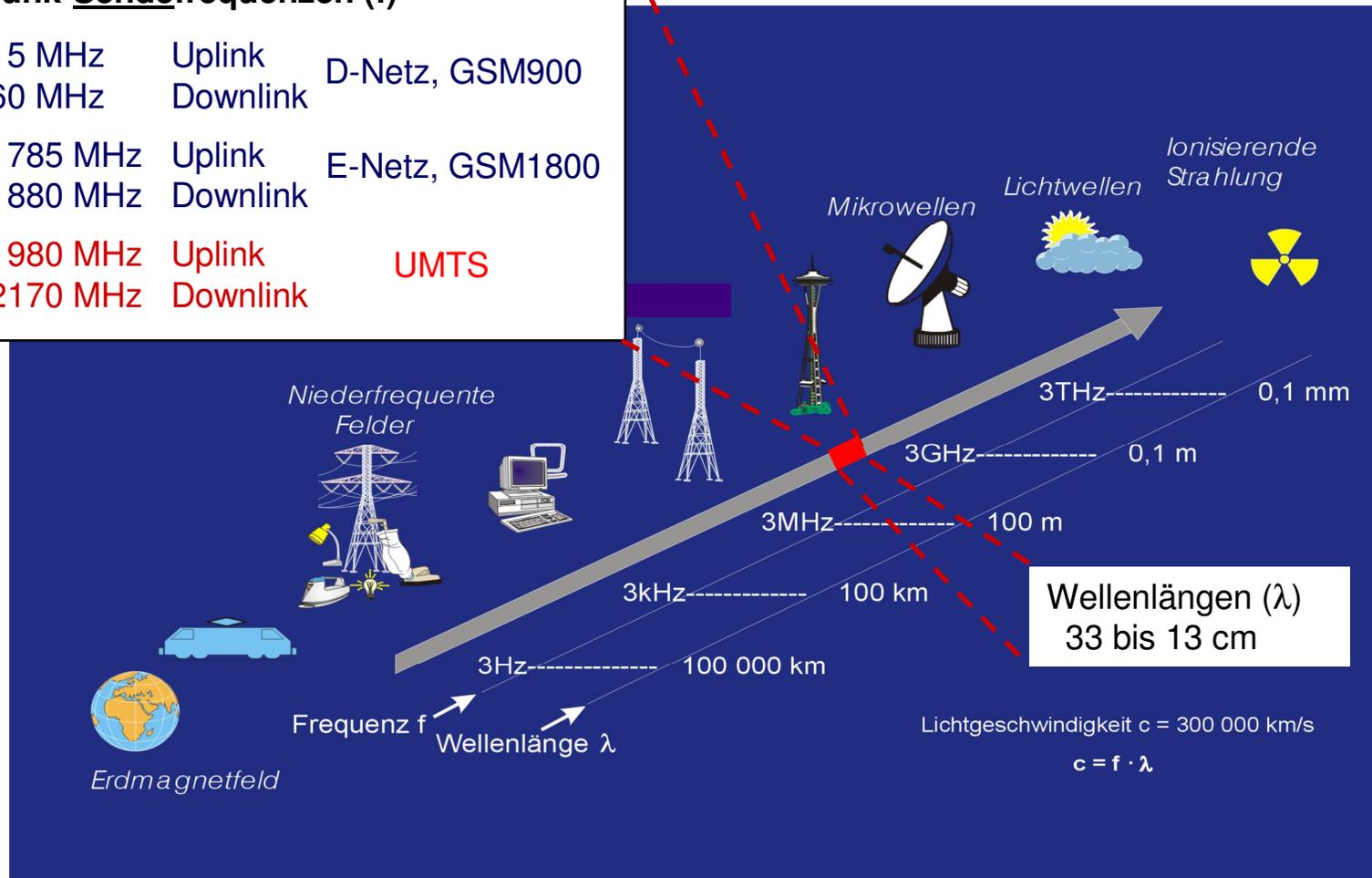


| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Elektromagnetisches Frequenzspektrum

Mobilfunk-Sendefrequenzen (f)

880-915 MHz	Uplink	D-Netz, GSM900
925-960 MHz	Downlink	
1710-1785 MHz	Uplink	E-Netz, GSM1800
1805-1880 MHz	Downlink	
1920-1980 MHz	Uplink	UMTS
2110-2170 MHz	Downlink	



| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Exposition

➤ Einwirkung von Strahlung auf den menschlichen Körper



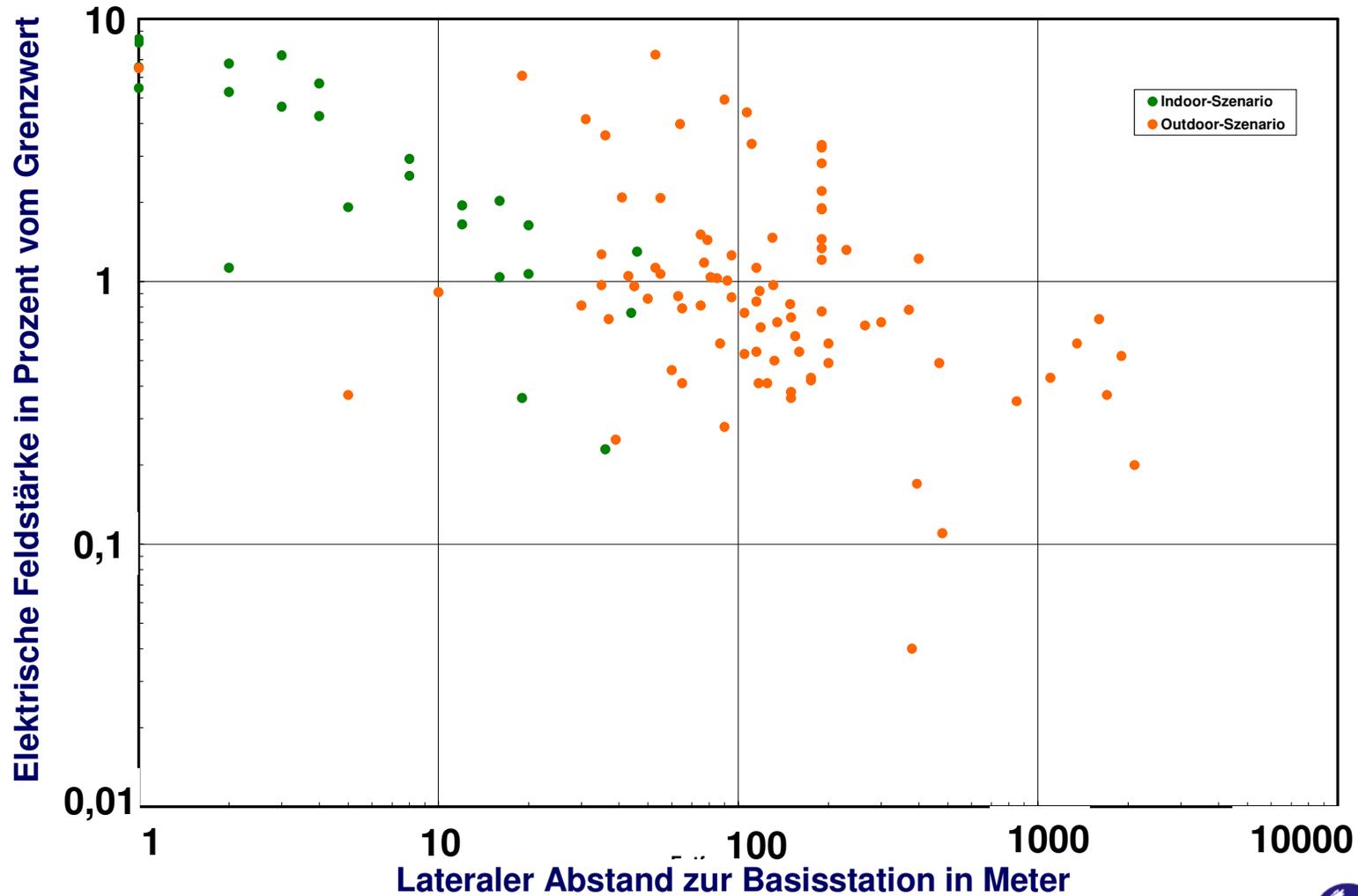
- P_s : abgestrahlte Sendeleistung in Watt [W]
- f : Frequenz in 1/s [Hz], Mobilfunksystem
- Antennentyp und Ausrichtung
- Abwärtsneigung („Downtilt“)
- Leistungsregelung
- Gesprächsaufkommen (Tageszeit)

- Spezifische Absorptionsrate SAR (W/kg)
- Feldstärken (V/m, A/m)
- Leistungsdichte (W/m²)

- Handtyp
- Mobilfunksystem, Freq.
- Leistungsregelung und Netzversorgung
- Handhaltung
- Freisprecheinrichtung

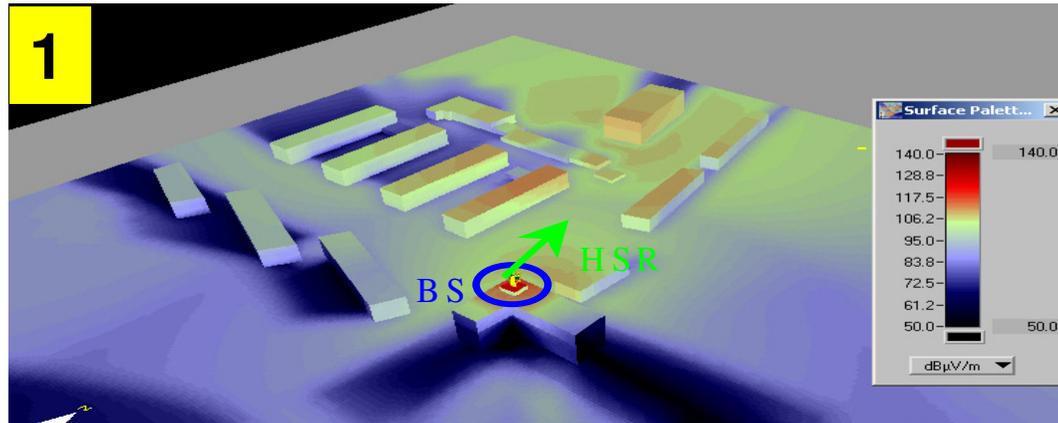
Ganzkörper-/Teilkörperexposition

Exposition in Abhängigkeit vom Abstand zur Basisstation



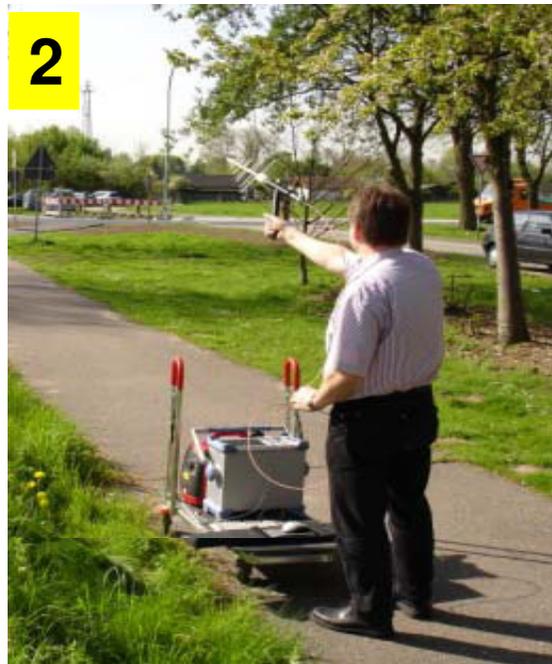
Aus Forschungsvorhaben „Bestimmung der realen Feldverteilung von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern in der Umgebung von UMTS-Sendeanlagen“, IMST GmbH
www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/dosimetrie/dosimetrie_abges/dosi_025.html

Bestimmung der Exposition durch Basisstationen



Immissionsprognose
mittels
Computersimulationen

Immissionsmessung
vor Ort

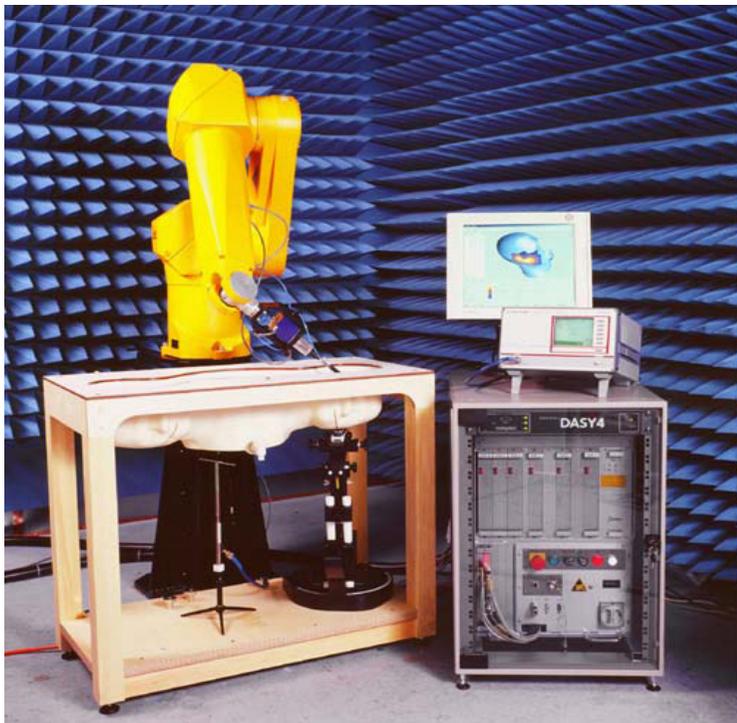


Personengebundene
Expositionsbestimmung
mit
Dosimetern

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Messtechnische Bestimmung des max. SAR-Wertes

Typprüfung nach DIN
EN 50360 bzw. 62209-1



- maximale Sendeleistung
 - GSM900, GSM1800, UMTS, ...
 - linke und rechte Kopfseite
 - je 2 Positionen „Touch“ / „Tilt“
- Angabe des höchsten gemessenen Wertes als maximaler SAR-Wert des Geräts

Phantom Configuration	Test Position	SAR _{10g} [W/kg]		
		Channel 975 880.2 MHz	Channel 038 897.6 MHz	Channel 124 914.8 MHz
Left Side of Head	Cheek		1.060	
	Tilted		0.534	
Right Side of Head	Cheek	0.825	1.110	1.430
	Tilted		0.588	

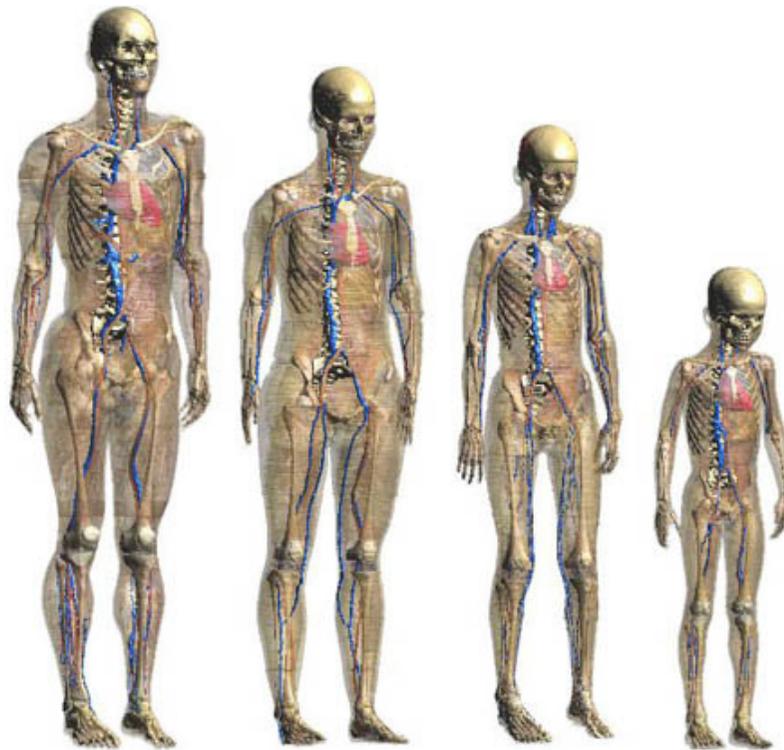
Table 3: Measurement results for GSM 900
(* Max Cube).

Phantom Configuration	Test Position	SAR _{10g} [W/kg]		
		Channel 512 1710.2 MHz	Channel 699 1747.6 MHz	Channel 885 1784.8 MHz
Left Side of Head	Cheek		0.156*	
	Tilted		0.113	
Right Side of Head	Cheek	0.165*	0.172*	0.219*
	Tilted		0.115	

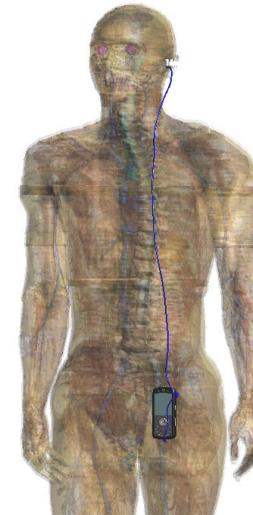
Table 4: Measurement results for GSM 1800
(* Max Cube).

Quelle: IMST GmbH

Computersimulationen mit anatomischen Modellen



Quelle: Foundation for Research on Information Technologies in Society



Aus Forschungsvorhaben „Bestimmung von SAR-Werten bei der Verwendung von Headsets für Mobilfunktelefone“, IT'IS www.emf-forschungsprogramm.de/akt_emf_forschung.html/dosi_HF_002.html

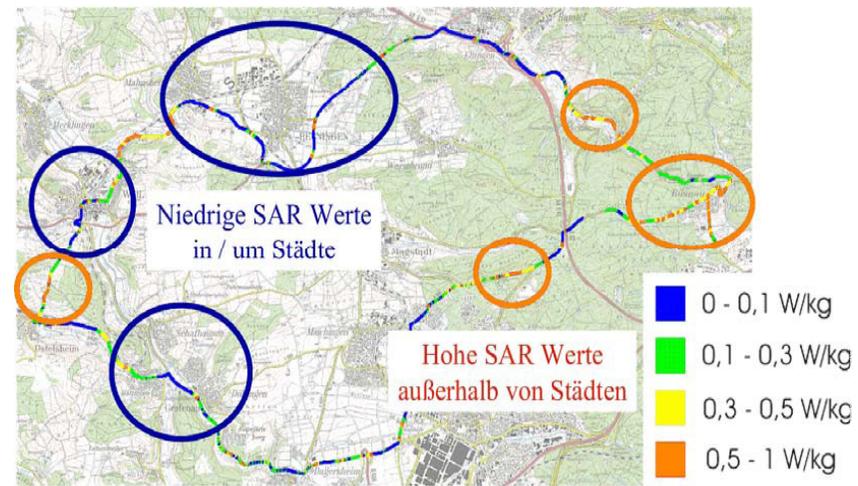
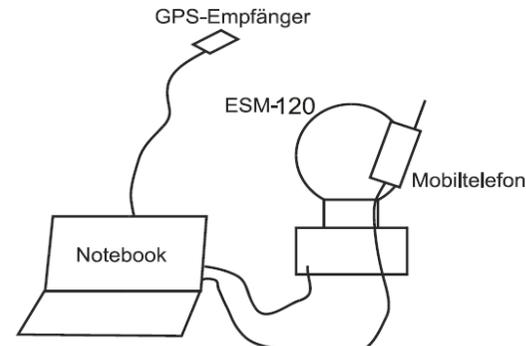


Exposition durch das Mobiltelefon im Alltag

Portables Messsystem



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt



- Einfluss: Position, Abstand, Hand ...
- Sendeleistungsregelung
- DTX

| Verantwortung für Mensch und Umwelt | ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■



Aus Forschungsvorhaben „Bestimmung der spezifischen Absorptionsrate (SAR-Werte), die während der alltäglichen Nutzung von Handys auftritt“, Ingenieurbüro Telecom Consult
www.emf-forschungsprogramm.de/forschung/dosimetrie/dosimetrie_abges_050.html

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

... Noch Fragen ?

