

Gesundheitliche Risiken für Patienten mit implantierbaren Hörsystemen durch Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern

F. Bischof, T. K. Hoffmann, Nicole Rotter

Einleitung

Trotz zunehmender Exposition der Bevölkerung gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern (HF-EMF) besteht große Unsicherheit, welche Auswirkungen HF-EMF auf den menschlichen Körper haben und welche Gefahren und Risiken aus der Nutzung alter (UMTS, HSDPA) und neuer (LTE) Mobilfunktechnologien, WLAN, Bluetooth, Sicherheitsschranken und seit kurzem auch Ganzkörperscanner an Flughäfen entstehen. Eine möglicherweise besonders gefährdete Gruppe sind Patienten die implantierbare Hörsysteme erhalten haben, da zum Einen die metallischen Bestandteile in der Nähe sensibler Strukturen wie dem Innenohr und dem Gehirn liegen und zum Anderen unklar ist, welche Veränderungen in der Gewebewirkung der HF-EMF durch die Implantate hervorgerufen werden. Als potentielle Risiken werden eine Magnetfeldinduktion im Gewebe, eine Implantatdislokation sowie eine thermische Gewebeschädigung in der Implantatumgebung diskutiert. Eine weiteres Risiko stellen möglicherweise Funktionsstörungen des Implantates als Folge einer HF-EMF-Exposition dar.

Material und Methoden

Literaturrecherche bei Pubmed und Google zu Auswirkungen HF-EMF auf den menschlichen Organismus und Patienten mit implantierbaren Hörsystemen

Schlussfolgerungen

Die aktuelle Studienlage zeigt auch weiterhin eine Unbedenklichkeit der HF-EMF, sofern die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden. Eine Einschränkung mobiler Kommunikation aus gesundheitlichen Bedenken ist aktuell weder für Hörgesunde noch für Patienten mit implantierbaren Hörsystemen erforderlich.

Korrespondenz: ferdinand.bischof@uniklinik-ulm.de

Ergebnisse

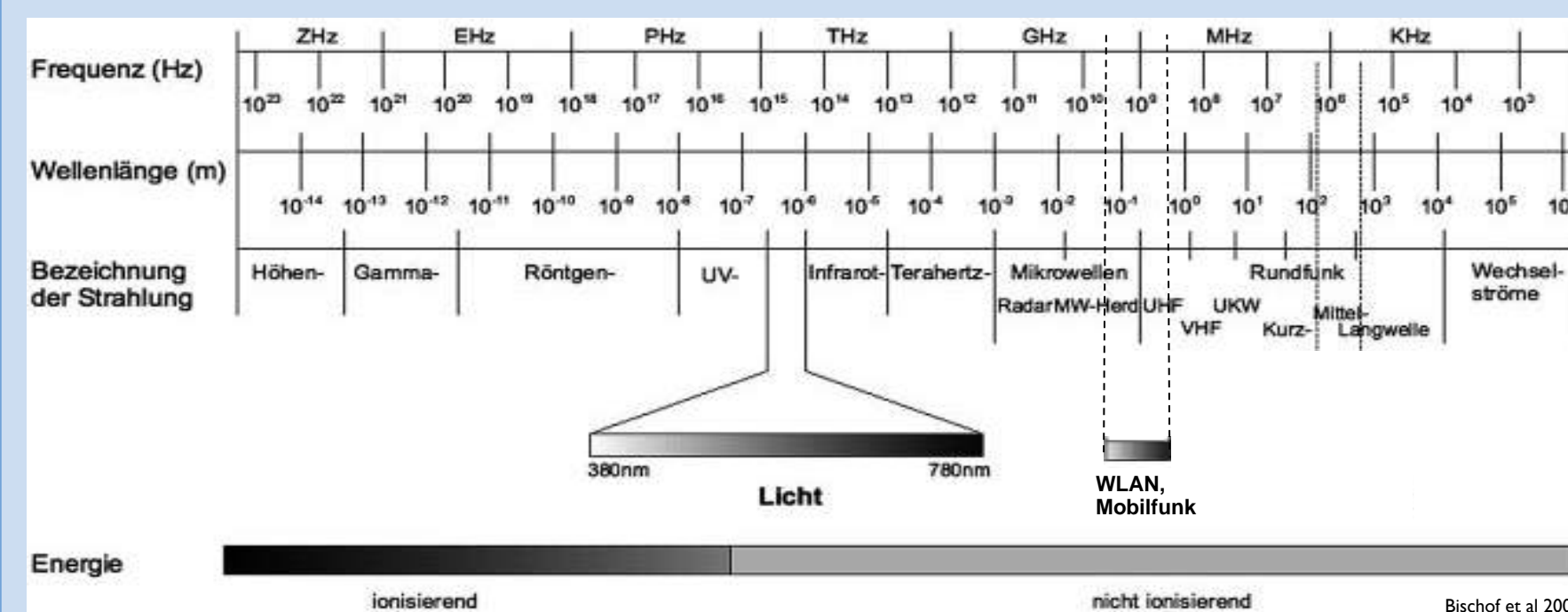


Abb. 1 Schematische Darstellung des elektromagnetischen Spektrums HF- EMF des Mobilfunks, WLAN (0,5 GHz bis 5 GHz) sowie sichtbares Licht nehmen nur einen sehr kleinen Bereich ein (vergrößerte Darstellung des sichtbaren Lichts [380 nm – 780 nm]).

Studie	Studienart	Ergebnisse
INTERPHONE	Internationale epidemiologische Multicenterstudie	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Bestätigung für erhöhte Tumorzinzidenzen (Gliome und Akustikusneurinome) - Methodische Einschränkungen - Fehlende Standardisierung
Hardell et al 2009	Metaanalyse	
Kundi et al 2009	Metaanalyse	
Swerdlow et al 2011	Review	
Gherardini et al 2014	Review	

Abb. 2 Induktion von Krebs. Anhand der dargestellten Studien zeigt sich auch weiterhin kein Zusammenhang zwischen einer Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks (HF-EMF).

Studie	Ergebnisse
Bahr et al 2005	<ul style="list-style-type: none"> - Lokale Erhöhung der SAR an Elektrodenpitze (Mobilfunk), gesetzlicher Grenzwert nicht überschritten - Keine thermalen Effekte - Funktionsstörung durch elektromagnetische Interferenz möglich
Franzoni et al 2006	<ul style="list-style-type: none"> - Lokale Erhöhung der SAR in Elektroden Nähe - Elektromagnetische Interferenz nachweisbar
McIntosh et al 2008	Ungefährlicher Temperaturanstieg im Gewebe in der Nähe der Elektroden (<1°C), keine kritische Erhöhung der SAR
Sibella et al 2009	- Lokale Veränderungen der SAR in unmittelbarer Elektrodenumgebung (nicht signifikant)
Parazzini et al 2010	- gesundheitliche Risiken unwahrscheinlich (WLAN / Mobilfunk)

Abb. 3 Risiken für Cochlea Implantat-Träger. Trotz lokal erhöhter SAR in Elektroden Nähe zeigt sich keine thermische Gewebeschädigung. (SAR = spezifische Absorptionsrate, ein berechneter Wert zum Energietransfer durch elektromagnetischer Felder auf Gewebe)

