

Neue US-Studie (2014) bestätigt

Risiken für Kinder durch die Strahlenbelastung von Smartphones, TabletPCs und WLAN sind besonders hoch

Vorwort: Diagnose-Funk e.V. veröffentlicht in diesem Brennpunkt die Übersetzung der Studie (Review) von Morgan, Kesari, Davis (2014) *Warum Kinder Mikrowellenstrahlung stärker absorbieren als Erwachsene: Die Konsequenzen*. Sie weist die besondere Empfindlichkeit von Kindern nach. Kinder sind heute schon in der Embryonalphase passiv der nichtionisierenden Mikrowellenstrahlung von Smartphones, TabletPCs, DECT-Telefonen, WLAN und Sendemasten ausgesetzt, früh bekommen sie oft von den Eltern ein Smartphone oder einen TabletPC, nicht wenige Erziehungseinrichtungen wollen diese Geräte als Lernmittel einführen. Auf einem internen Fachgespräch der Fraktionen der Grünen und der SPD im Landtag von Baden-Württemberg am 11. 04. 2014 sagte in ihrem Vortrag zum Stand der Forschung die Dipl. Biologin Isabel Wilke vom Katalyse-Institut / Elektromogreport:

"Ein wichtiges Thema sind auch Kinder. Immer wieder wird behauptet, Kinder seien nicht stärker gefährdet als Erwachsene. Seltsamerweise wird das nur im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern behauptet. Niemand käme auf die Idee, so etwas im Zusammenhang mit Medikamenten zu sagen! Im Grunde weiß man nicht genau, was für Kinder eine richtige Dosierung ist, da man aus ethischen Gründen ja keine langen Versuche mit Kindern machen darf. Aber Kinder nehmen unfreiwillig an einem globalen Großversuch teil, ohne dass sie gefragt werden. Dabei weiß man, dass Kinder physikalisch andere „Antennen“ darstellen als Erwachsene, und das allein aufgrund der anderen Körpergröße. Außerdem haben sie einen anderen Wassergehalt, dünnere Knochen u.v.m. ... Kinder sind empfindlicher, weil sie einen aktiveren Stoffwechsel haben als Erwachsene. Durch das Wachstum findet die Zellteilung viel häufiger statt, und gerade während der Teilung sind Zellen besonders angreifbar bzw. beeinflussbar."

Die Hauptidee der Studie

Der Review von Morgan et al. diskutiert, wie der Unterschied in der absorbierten Menge von Mikrowellen zwischen Kindern und Erwachsenen berechnet werden kann. Weiter geht es um die Ein-



stufung als möglicherweise Krebs erregend für den Menschen und die derzeitigen Grenzwerte, die nicht berücksichtigen, dass Kinder mehr Strahlung aufnehmen als Erwachsene. Zusammengefasst die wichtigsten Ergebnisse der Studie (1):

Die **Ermittlung der spezifischen Absorptionsrate (SAR) durch Computersimulation** mittels Finite-Difference-Time-Domain (FDTD) war bisher die gängigste Methode zur Bestimmung der Strahlenbelastung von Handys und anderen Endgeräten. Sie wird mit einem Plastikkopf -Modell ausgeführt, das sich an Körpermaßen von 10% der größten US-Soldaten orientiert. Alle Köpfe, die kleiner sind, absorbieren mehr, das sind 97 % der amerikanischen Bevölkerung. Dazu kommen andere künstliche Bedingungen in dem Modell, so dass die wirkliche Mikrowellen-Absorption nicht bestimmt werden kann. Außerdem berücksichtigen die Testbedingungen normale Nutzungsbedingungen nicht, z.B. dass Mobiltelefone in Hosen- oder Hemdtaschen getragen werden. Trotzdem werden Mobiltelefone nach diesen Berechnungen zertifiziert.

Viele Studien zeigen, dass **Kinder mehr Mikrowellenstrahlung absorbieren** als Erwachsene, im Schädel doppelt so viel. Die Strahlung dringt bei Kindern zwischen 5 und 10 Jahren tiefer in das Gehirn ein, denn das Gerät ist näher am Hirngewebe, da Haut und Schädelknochen dünner sind und das Knochenmark umfangreicher ist. Hippocampus

Inhalt

Vorwort
S.1

Studie: Warum Kinder Mikrowellenstrahlung stärker absorbieren als Erwachsene: Die Konsequenzen.
S. 3

Deutscher Strahlenschutz und Kinder - eine Geschichte von Unterlassungen - cui bono?
S.13

und Hypothalamus von Kindern absorbieren 1,6 – 3,1 mal mehr, Kleinhirn 2,5 mal mehr, Knochenmark 10 mal mehr, und auch die Augen absorbieren mehr.

Überholte Grenzwerte

Seit 1996 haben sich die **Grenzwerte** nicht verändert, obwohl eine große Anzahl wissenschaftlicher Studien Risiken unterhalb der Grenzwerte festgestellt haben. Die Grenzwerte wurden durch Organisationen festgelegt, die keinen medizinischen, sondern einen industriellen Hintergrund haben (IEEE, NCRP, ICNIRP). Die Festlegung basiert auf der falschen Annahme, nur die Wärmewirkung könne nach kurzzeitiger Einwirkung Gewebe schädigen. Weder sind Langzeitwirkungen betrachtet worden noch nichtthermische Wirkungen.

Inzwischen gibt es Warnungen von der Industrie selbst, dass die **Endgeräte in einer bestimmten Entfernung vom Körper** getragen werden sollen, da sonst die Grenzwerte überschritten werden können, z. B. beim Blackberry Torch 9800, das 25 mm vom Bauch schwangerer Frauen und vom Unterbauch von Teenagern entfernt sein soll. Laut der Bedienungsanleitung des iPhone 5 soll man Kopfhörer benutzen und es mindestens 10 mm vom Körper entfernt halten. Für Tablets und Laptops gelten 20 cm Abstand.

Nachgewiesene Zellschädigungen

Beispielhaft werden **wichtige Forschungsergebnisse** angeführt. An der Yale-Universität wurde herausgefunden, dass Mäuse hyperaktiv sind und ein eingeschränktes Gedächtnis haben, wenn sie als Föten Mikrowellen eines Mobiltelefons ausgesetzt waren, weil die neuronale Entwicklung verändert wurde. Die Symptome waren ähnlich denen von hyperaktiven Kindern.

Digitale Demenz droht ein Problem zu werden. Eine chinesische Studie zeigte, dass nach Mobilfunk- Bestrahlung mit $0,05 \text{ mW/cm}^2$ und höher eine signifikant höhere Absterberate von neuronalen Zellen der Hirnrinde erfolgte und vermehrt Apoptose (Zelltod) und DNA-Bruchstücke auftraten. Bei Meerschweinchen und Kaninchen war unter 3 GHz die Myelinisierung verändert und eine Gliazell-Degeneration zu sehen, ein anderes Experiment mit Ratten ergab eine Degeneration des Myelins bei 2,45 GHz. Eine türkische Studie ergab nach 900-MHz-Bestrahlung trächtiger Ratten eine reduzierte Anzahl von Granulosazellen im Gyrus dentatus des Hippocampus der Neugeborenen.

Mehrere Studien fanden bei Kindern und Jugendlichen ein **signifikant erhöhtes Risiko für Hirntumore** durch Mobiltelefone. Eine Untersuchung ergab, dass Speicheldrüsenkrebs zwischen 1970 und 2006 stark anstieg, besonders bei jungen Menschen; 20 % waren unter 20 Jahre alt. Eine andere geht davon aus, dass vermehrt Brustkrebs entsteht, weil junge Frauen das Handy im BH tragen.

Die vielen **Studien zur Spermenschädigung** (Beweglichkeit, reduzierte Fruchtbarkeit) sind die am besten dokumentierten Forschungen weltweit.

§ 325a (StGB) Verursachen von Lärm, Erschütterungen und nichtionisierenden Strahlen

(1)...

(2) Wer beim Betrieb einer Anlage, insbesondere einer Betriebsstätte oder Maschine, unter Verletzung verwaltungsrechtlicher Pflichten, die dem Schutz vor Lärm, Erschütterungen **oder nichtionisierenden Strahlen dienen**, die Gesundheit eines anderen, ihm nicht gehörende Tiere oder fremde Sachen von bedeutendem Wert gefährdet, wird mit Freiheitsstrafe bis zu fünf Jahren oder mit Geldstrafe bestraft.

Das Fazit: Das Risiko für Kinder und Jugendliche ist beträchtlich. Kinder absorbieren mehr Mikrowellen, Föten sind noch empfindlicher. Hinweise in den Betriebsanleitungen der Mobiltelefone zu Einhaltung von Abständen, die in der Praxis nicht eingehalten werden, machen klar, dass es ein Problem der Überexposition gibt. Warnungen von Regierungen gibt es in vielen Ländern, dass besonders Kinder geschützt werden sollten (Türkei, Belgien, Australien 2013, Frankreich 2010). Die Grenzwerte sind ungenügend und sollten angepasst werden.

Auch Bundesamt fordert Vorsorgepolitik

Auch dieser Review von Morgan et al. macht wieder klar, welch unverantwortlichem Feldversuch die Bevölkerung ausgesetzt wird. Ein in der EU unter dem Vorsorgeaspekt und in Deutschland auch verfassungsrechtlich einzuordnendes „Besorgnispotenzial“ ist erreicht, das zwingend vorsorgliche Maßnahmen verlangt (2). Die beschriebenen gesundheitlichen Effekte erfordern die Wende zu einer Aufklärungs- und Vorsorgepolitik (3). Selbst das sonst eher zurückhaltend argumentierende Bundesamt für Strahlenschutz stellt fest, dass „beim Betrieb der bestehenden sowie bei der Entwicklung neuer drahtloser Kommunikationstechniken weiterhin auf eine vorsorgliche Minimierung der Exposition der Nutzer und der Bevölkerung zu achten“ bzw. sicherzustellen ist, dass Bürgerinnen und Bürger möglichst geringen Intensitäten hochfrequenter elektromagnetischer Felder ausgesetzt sind (4). Um so mehr gilt das für Kinder und Jugendliche.

Anmerkungen:

(1) Diese Zusammenfassung orientiert sich an der Studienrezeption im ElektromogReport 9/2014

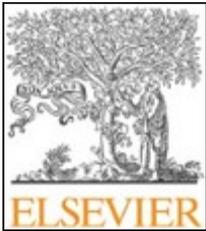
(2) Siehe z.B. „Wyhl-Urteil“ (BVerwG, Urt. v. 19.12.1985 - 7 C 65.82 - BVerwGE 72, 300 (Wyhl): Vorsorge umfasst danach neben der Abwehr von Gefahren auch solche Schadensmöglichkeiten, die nach derzeitigem Wissenstand nicht beurteilt werden können und insoweit nur einen Gefahrenverdacht bzw. ein Besorgnispotential darstellen

(3) Budzinski, B. I. (2013): Nach der Novellierung der 26. Bundesimmissionschutzverordnung 2013: Endlich Schutz vor Elektrosmog und Mobilfunkstrahlung? in: NuR (2013) 35: 613-622

(4) BfS – Bundesamt für Strahlenschutz (2013): Rechtliche Grundlagen, Grenzwerte und Vorsorge. <<http://www.bfs.de/de/elektro/hff/grenzwerte.html>> [11.09.2014] "Empfehlungen zu Vorsorgemaßnahmen: Um wissenschaftlichen Unsicherheiten Rechnung zu tragen, empfiehlt das BfS, die Grenzwerte durch geeignete Vorsorgemaßnahmen zu ergänzen. Ziel dieser Vorsorgemaßnahmen ist, sicherzustellen, dass:

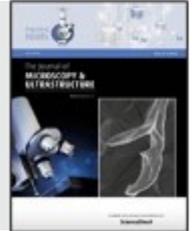
- Bürgerinnen und Bürger möglichst geringen Intensitäten hochfrequenter elektromagnetischer Felder ausgesetzt sind,
- umfassende, objektive und sachliche Informationen für Bürgerinnen und Bürger verfügbar sind,
- wissenschaftliche Unsicherheiten durch gezielte und koordinierte Forschung geklärt werden.

Für die verschiedenen Anwendungsbereiche hochfrequenter Strahlung ergibt sich daraus eine Vielzahl von Vorsorgemaßnahmen, die bei den einzelnen Anwendungen angesprochen werden."



Journal of Microscopy and Ultrastructure

Homepage der Zeitschrift: www.elsevier.com/locate/jmau



Review

Warum Kinder Mikrowellenstrahlung stärker absorbieren als Erwachsene: Die Konsequenzen

Lloyd Morgan^{a,*}, Santosh Kesari^b, Devra Lee Davis^a

a Environmental Health Trust, USA

b University of California, San Diego, USA

DOI: 10.1016/j.jmau.2014.06.005 / Open Access. Deutsche Übersetzung: Katharina Gustavs (Can), mit freundl. Genehmigung der Autoren.
Originaltext: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213879X14000583>

Historie des Artikels:

Eingegangen am
4. April 2014

Eingegangen in überar-
beiteter Fassung am
3. Juni 2014

Angenommen am
24. Juni 2014

Online verfügbar seit
15. Juli 2014

Schlüsselwörter:

Tumoren

Myelin

Karzinogen

Fötus

Kinder

Latenzzeit

Zusammenfassung: Computersimulationen basierend auf MRT-Scans von Kindern sind die einzige Möglichkeit, wie man die Absorption von Mikrowellenstrahlung (MWS) für ein bestimmtes Gewebe von Kindern ermitteln kann. Kinder absorbieren MWS viel stärker als Erwachsene, da ihr Hirngewebe mehr Strahlung absorbiert, ihre Schädeldecke dünner ist und ihre relative Größe kleiner ist. Hochfrequente elektromagnetische Felder von funkbasierten Geräten sind als möglicherweise krebserregend für den Menschen eingestuft worden. Ganz gleich welchem Karzinogen Kinder ausgesetzt sind, besteht für sie immer ein größeres Risiko als für Erwachsene. Da die durchschnittliche Latenzzeit zwischen erster Exposition und der Diagnose eines Tumors Jahrzehnte betragen kann, werden Tumoren, die im Kindesalter induziert werden, oft erst im fortgeschrittenen Erwachsenenalter diagnostiziert. Der Fötus ist gegenüber MWS besonders empfindlich. Die Exposition durch MWS kann zur Degeneration der Myelinscheide führen, deren schützende Hülle die Hirnnervenzellen umgibt. Spielzeug, das MWS aussendet, wird auch zum Spielen für Säuglinge und Kleinkinder verkauft. Digitale Demenz ist bereits bei Kindern im Schulalter festgestellt worden. Eine Fallstudie hat gezeigt, dass wenn weibliche Jugendliche ihr Funktelefon in den BH stecken, ein multipler Primärkrebs der Brust genau dort entsteht, wo das Funktelefon aufbewahrt wurde. Die Grenzwerte für MWS sind in den letzten 19 Jahren unverändert geblieben. Alle Hersteller von Smartphones weisen in ihren Sicherheitshinweisen darauf hin, dass das Funktelefon in einem Mindestabstand vom Körper des Nutzers gehalten werden muss, damit die gesetzlich gültigen Grenzwerte für MWS nicht überschritten werden. Der Grenzwert für Laptops und Tablets gilt für einen Messaufbau mit 20 cm Abstand zum Körper. Belgien, Frankreich, Australien und andere technologisch aufgeklärte Regierungen verabschieden Gesetze und/oder veröffentlichen Warnhinweise bezüglich dem Gebrauch von funkbasierten Geräten durch Kinder.

© 2014 Saudi Society of Microscopes. Veröffentlicht von Elsevier Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Abkürzungen: MRT, Magnetresonanztomografie; MWS, Mikrowellenstrahlung; ZNS, zentrales Nervensystem; FDTD, finite-difference, time-domain (auch Finite-Differenzen-Methode genannt); GBM, Glioblastoma multiforme (auch Glioblastom genannt); cm, Zentimeter.

Korrespondenzautor: Environmental Health Trust, P.O. Box 58, Teton Village, WY 83025, USA. Tel.: +1 510 841 4362.
E-Mail-Adresse: Lloyd.L.Morgan@gmail.com (L.L. Morgan).

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	5
1.1. Computersimulation	5
1.2. Die höhere Absorption von MWS bei Kindern	5
1.3. Mikrowellenstrahlung ist ein Karzinogen der Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend)	5
1.3.1. Erhöhtes Risiko von Kindern bei Belastungen durch Karzinogene	5
1.4. Grenzwerte	5
1.4.1. Die 19 Jahre alten Grenzwerte von IEEE und die 17 Jahre alten Grenzwerte von ICNIRP gehen von einer falschen Prämisse aus	6
1.4.2. Die FCC Compliance-Anforderungen stimmen nicht mit den derzeitigen Messanordnungen überein	6
1.4.3. Es gibt eine 20-cm-Abstandsregelung für Tablets und Laptops	6
2. Materialien und Methoden	6
3. Ergebnisse	6
3.1. Frühentwicklung	6
3.1.1. Fötale Exposition	7
3.1.2. Myelinisierung	7
3.2. Kinder und Jugendliche	7
3.2.1. Brustkrebs als Folge vom Tragen des Funktelefons im BH	7
3.2.2. Ohrspeicheldrüsentumor	8
3.2.3. Schädigung der Spermien	8
3.3. Latenzzeit von Tumoren	9
4. Diskussion	9
4.1. Compliance-Zertifizierung von funkbasierten Geräten	9
4.2. Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung von Funktelefonen und die 20-cm-Abstandsregelung	10
4.3. Erhöhte Häufigkeit von Hirntumoren	10
4.4. Der Verkauf von Spielzeug für Säuglinge und Kleinkinder	10
4.5. Digitale Demenz	11
4.6. Warnungen der Regierungen	11
5. Schlussfolgerungen	11
Danksagung	11
Literatur	12

1. Einführung

In diesem Artikel werden folgende Themen besprochen: die Berechnung der Mikrowellenbelastung, die höhere Absorption von MWS bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen, die Einstufung der MWS als Karzinogen der Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend), die derzeit gültigen Grenzwerte für die Exposition der Menschen durch MWS und dass die derzeit gültigen Grenzwerte die höhere Exposition der Kinder nicht berücksichtigen.

1.1. Computersimulation

Der Computeralgorithmus der Finite-Differenzen-Methode (FDTD) ist für viele Jahrzehnte die beste Methode gewesen, um die Menge an MWS zu simulieren, die von einem Gewebe absorbiert wird. Die US-Telekombehörde FCC (Federal Communications Commission) teilte 1997 mit: "Derzeit ist der Algorithmus der Finite-Differenzen-Methode (FDTD) das anerkannteste Computermodell für SAR-Berechnungen. Diese Methode lässt sich besonders gut auf Gewebemodelle übertragen, die meist auf MRT- oder CT-Scans basieren. Die FDTD-Methode bietet eine große Flexibilität, um die inhomogenen Strukturen der anatomischen Gewebe und Organe zu simulieren. In den letzten drei Jahrzehnten hat die FDTD-Methode für viele elektromagnetische Berechnungen im Fernfeld Anwendung gefunden. Durch die jüngsten Fortschritte in der Computertechnologie ist es nun möglich, diese Methode auch bei der Strahlenbewertung im Nahfeld von Mobilteilen einzusetzen." [1]

1.2. Die höhere Absorption von MWS bei Kindern

Es gibt mehrere Studien, die zeigen, dass Kinder MWS stärker absorbieren als Erwachsene. Eine Studie von 1996 ergab, dass MWS in die Gehirne von Kindern im Alter von 5 und 10 Jahren entsprechend tiefer eindringt als in die Gehirne von Erwachsenen. [2]

Im Jahr 2008 berichtete Joe Wiart, ein leitender Wissenschaftler bei dem führenden französischen Mobilfunkbetreiber France Telecom und Orange, dass das Hirngewebe von Kindern doppelt so viel MWS absorbiert als das von Erwachsenen. [3]

Eine Studie aus dem Jahr 2009 ergab, dass das ZNS von Kindern "HF-Strahlung [MWS] signifikant stärker (~2x) absorbiert, da der Abstand zur Strahlungsquelle geringer ist und die Haut- und Knochen-schichten dünner sind" und dass "die Exposition des Knochenmarks je nach Alter stark schwankt und bei Kindern signifikant erhöht ist (~10x)." [4]

Im Jahr 2010 berichteten Andreas Christ und sein Team, dass im Vergleich zu Erwachsenen bei Kindern der Hippocampus und der Hypothalamus 1,6 bis 3,1-mal so viel MWS absorbieren, das Kleinhirn 2,5-mal so viel, das Knochenmark 10-mal so viel und dass die Augen von Kindern MWS stärker als die von Erwachsenen absorbieren. [5] Diese Berechnungen basieren

auf Messungen, die an Schweinen vorgenommen wurden und wofür die Versuchstiere getötet worden sind.

1.3. Mikrowellenstrahlung ist ein Karzinogen der Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend)

Nachdem 30 Experten aus 14 Ländern die wissenschaftliche Literatur gesichtet und geprüft hatten, stuft die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) hochfrequente elektromagnetische Felder [MWS] als ein Karzinogen der Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend) ein. [6] Es handelte sich um eine fast einstimmige Entscheidung (mit einer Gegenstimme).

Einschließlich MWS sind von der IARC / WHO derzeit 285 Stoffe/Einwirkungen in der Gruppe 2B gelistet. [7] Die Exposition gegenüber fast allen Stoffen und Einwirkungen dieser Gruppe ist gesetzlich geregelt. Zu den allgemein anerkannten Stoffen dieser Gruppe gehören: Industrieruß (Carbon Black), Tetrachlormethan, Chloroform, DDT, Phenobarbital, Styrol und Benzinabgase. Sollte man Menschen, ganz besonders Kinder, MWS sowie diesen anderen Stoffen der Gruppe 2B aussetzen?

1.3.1. Erhöhtes Risiko von Kindern bei Belastungen durch Karzinogene

Im Vergleich zu Erwachsenen erhöht sich das Risiko für Kinder, wenn sie Karzinogenen ausgesetzt sind: je jünger die Kinder sind, desto höher ist das Risiko. [8-10]

1.4. Grenzwerte

Für die Grenzwertfestlegung in den Vereinigten Staaten übernahm die US-Telekombehörde FCC 1996 den IEEE-Standard von 1991 [11] und einige Angaben aus dem NCRP-Bericht von 1986 [12]. 19 Jahre nach dem Erlass der FCC-Grenzwerte, die schon damals auf Veröffentlichungen von vor 24 und 29 Jahren beruhten, sind die gesetzlichen Grenzwerte unverändert geblieben. In dem Zeitraum der letzten zwei Jahrzehnte sind jedoch große Mengen an wissenschaftlichen Studien veröffentlicht worden, die Gesundheitsrisiken unterhalb dieser gesetzlichen Grenzwerte aufzeigen.

Das Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) sowie das National Council on Radiation Protection (NCRP) sind Berufsverbände der Industrie. Keine der beiden Verbände verfügt über Fachkompetenz auf dem Gebiet Medizin oder öffentliche Gesundheit.

In den europäischen Ländern und einigen anderen Ländern basieren die Grenzwerte auf den 1998 von der Internationalen Kommission für den Schutz vor nicht ionisierender Strahlung (ICNIRP) herausgegebenen "Richtlinien". [13] Diese "Richtlinien" basieren auf Veröffentlichungen aus den Jahren 1984, 1987, 1991 und 1993 [Seite 494]. Also basieren die

"Richtlinien" auf Veröffentlichungen, die zum Teil 31 Jahre alt sind. Ähnlich wie die Berufsverbände IEEE und NCRP ist auch die ICNIRP eine Organisation ohne Fachkompetenz auf dem Gebiet Medizin oder öffentliche Gesundheit. Die ICNIRP ist keiner Regierung Rechenschaft schuldig und legt ihre Finanzierung nicht offen.

1.4.1. Die 19 Jahre alten Grenzwerte von IEEE und die 17 Jahre alten Grenzwerte von ICNIRP gehen von einer falschen Prämisse aus

Die Grenzwerte gehen von der Annahme aus, dass die einzige biologische Wirkung, die durch MWS verursacht werden kann, eine akute (kurzzeitige) Erwärmung ist, die ausreicht, das Gewebe zu schädigen. Biologische Wirkungen, die durch chronische (langfristige) Belastungen auftreten können, werden gar nicht in Betracht gezogen. Es gibt viele wissenschaftliche Arbeiten, die von biologischen Wirkungen berichten, die mit nicht thermischen Wirkungen (wenn keine messbare Temperaturerhöhung vorliegt) im Zusammenhang stehen. Die 480-seitige IARC-Monografie Nummer 102, die die wissenschaftliche Literatur dokumentiert, die zur Einstufung der MWS als ein Karzinogen der Gruppe 2B (möglicherweise krebserregend) geführt hat, ist geradezu ein Nachschlagewerk solcher Arbeiten. [14]

1.4.2. Die FCC Compliance-Anforderungen stimmen nicht mit den derzeitigen Messanordnungen überein

Die FCC fordert, dass "für die Einhaltung der Compliance-Anforderungen bezüglich der lokalisierten SAR-Werte, tragbare Geräte unter normalen Nutzungsbedingungen und Haltungen getestet und evaluiert werden sollen." [15] Aber die Emissionen der Funktelefone werden nicht gemessen, wenn sie in Hosen- oder Hemdtaschen stecken. Aus diesem Grund enthält jede Bedienungsanleitung für Funktelefone einen Warnhinweis darüber, dass ein Funktelefon immer in einem bestimmten Abstand zum Körper gehalten werden soll, da anderenfalls die Grenzwerte überschritten werden können. Hier sind zwei Beispiele von vielen:

In der Sicherheitsinformationsbroschüre des BlackBerry Torch 9800 Smartphone wird davor gewarnt, das "BlackBerry-Gerät bei aktivierter Verbindung des BlackBerry-Geräts mit einem drahtlosen Netzwerk mindestens 25 mm vom Körper entfernt (einschließlich des Unterleibs bei schwangeren Frauen und Jugendlichen)" zu halten. "Unterleib" ist hierbei eine versteckte Art, auf den Fötus im "Unterleib bei schwangeren Frauen" und die Hoden im "Unterleib bei Jugendlichen" zu verweisen.

Bei dem iPhone 5 sind die Sicherheitshinweise direkt auf dem Funktelefon zu finden. Dafür müssen die Funktelefonnutzer zu "Einstellungen" gehen und dann auf "Allgemein" > "Info" > "Copyright" tippen und hinunterscrollen, wo es unter "HF-Belastung [MWS]" wie folgt heißt: "Um die HF-Belastung zu

vermindern, können Sie eine Freisprechoption verwenden, beispielsweise den integrierten Lautsprecher, die mitgelieferten Kopfhörer oder ähnliches Zubehör. Das iPhone sollte mindestens 10 mm vom Körper getragen werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die Belastung nicht über den in den Tests ermittelten Werten [Grenzwerten] liegt."

1.4.3. Es gibt eine 20-cm-Abstandsregelung für Tablets und Laptops

"Im Rahmen dieser Anforderungen definiert die FCC Mobilteile¹ als Sendeanlagen, die nicht in ortsfesten, sondern in ortsveränderlichen Geräten genutzt werden und die im Allgemeinen so benutzt werden, dass normalerweise ein Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Sender und dem Körper des Nutzers oder sich in der Nähe befindliche Menschen eingehalten wird." [16]

Diese 20-cm-Abstandsregelung widerspricht eindeutig der Regelung zur "normalen Haltung" bei der Nutzung, bei der "normalerweise ein Mindestabstand von 20 cm eingehalten wird." Die Bezeichnung "Laptop" impliziert ja bereits, dass der Nutzer den Computer in den Schoß legt, so dass ein Abstand von 20 cm nicht eingehalten wird.

Die immer häufigere Nutzung von Tablets durch junge Kinder in den Schulen widerspricht auch diesen vorgegebenen Messanordnungen. Da diese Kinder kürzere Arme haben, können sie die Geräte gar nicht 20 cm von ihrem Körper entfernt halten.

2. Materialien und Methoden

Wir haben ein Review der begutachteten epidemiologischen Studien zum Mobilfunk von 2009 bis 2014 durchgeführt und die Literatur über die Dosimetrie von Funktelefonen ab der 70er Jahre, die in einer früheren Arbeit besprochen wurde [17], berücksichtigt, sowie einschlägige Veröffentlichungen von Regierungen, Bedienungsanleitungen von Herstellern und ähnliche Dokumente.

3. Ergebnisse

3.1. Frühentwicklung

Es gibt folgende Belege dafür, dass die Belastung durch MWS während der frühen Entwicklungsstadien sowohl bei Tieren als auch Menschen zu Schäden führt.

(1) Gemäß den Definitionen der FCC werden Laptops, Tablets und ähnliche Geräte als "Mobilteil" bezeichnet im Gegensatz zu Funktelefonen und schnurlosen Telefonen, die als "tragbare Geräte" bezeichnet werden. Die ersteren Geräte fallen unter die 20-cm-Abstandsregelung, die letzteren unterliegen keiner solchen Regelung.

3.1.1. Fötale Exposition

Bei einer Studie an der Yale University School of Medicine wurden Mäuse in utero MWS ausgesetzt. [18] Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass die im Mutterleib exponierten Mäuse hyperaktiv waren und ihre Gedächtnisleistung beeinträchtigt wurde, und zwar "aufgrund einer veränderten neuronalen Programmierung. Die exponierten Mäusen wiesen eine von der Expositionsdauer abhängigen, beeinträchtigte glutamaterge synaptische Übertragung an den Pyramidenzellen der Schicht V des präfrontalen Kortex auf." Während der Schwangerschaft wurden die Mäuse Mobilfunkstrahlung ausgesetzt, wobei ein Funktelefon auf dem Käfig über der Futterstation angebracht war. Je nach Aufenthaltsort im Käfig, betrug der Abstand zwischen dem Funktelefon und einer Maus 4,5 bis 22,3 cm. Die Kontrollgruppe wurde unter den gleichen Bedingungen gehalten, außer dass das Funktelefon nicht aktiviert wurde. Die beobachteten Verhaltenssymptome glichen denen von menschlichen Kindern mit ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung).

Eine Studie aus der Türkei berichtete über die eine 900-MHz-Befeldung von Ratten in utero. [19] "Die Ergebnisse haben gezeigt, dass eine pränatale Befeldung zu einer Reduktion der Körnerzellen im Gyrus dentatus der Ratten führte ($p < 0.01$). Das legt wiederum nahe, dass eine pränatale Befeldung mit 900 MHz die Entwicklung der Körnerzellen im Gyrus dentatus im Hippocampus von Ratten beeinflusst."

Eine Studie aus China untersuchte die Auswirkungen der von einem Funktelefon ausgehenden MWS auf das ZNS von Ratten sowohl in vitro (kortikale Nervenzellen) als auch in vivo (Rattenhirn). [20] Bei einer Leistungsflussdichte von $0,05 \text{ mW/cm}^2$ und darüber war die Sterberate der Nervenzellen signifikant erhöht. Die In-vivo-Ergebnisse zeigten eine erhöhte Zelltodrate mit DNA-Fragmentierung.

3.1.2. Myelinisierung

Die Nerven werden von einer Myelinscheide umschlossen, die die elektrischen Vorgänge der Nervenzellen isolieren. In menschlichen Embryonen entwickelt sich die erste Lage der Myelinscheide ab dem 4. Schwangerschaftsmonat bis zum zweiten Lebensjahr und die Entwicklung setzt sich bis ins Jugendalter fort. [21] Die Myelinisierung des menschlichen Gehirns ist erst im frühen Erwachsenenalter abgeschlossen.

Es gibt zwei Studien, die von der Degeneration der Myelinscheide nach der Befeldung mit MWS berichten:

Eine polnische Studie aus dem Jahr 1972 berichtete über eine Degeneration der Myelinscheide und einer Proliferation der Gliazellen in Meerschweinchen und Ratten bei einer Befeldung mit 3 GHz. [22]

Switzer and Mitchell berichteten 1977 über eine erhöhte Degeneration der Myelinscheide im Gehirn von Ratten, nachdem die Ratten für 6 Wochen mit 2,45 GHz befeldet worden waren. Sie kamen zu dem Schluss: "Die Ergebnisse unserer Studie und die ähnlicher Untersuchungen von anderen Autoren legen nahe, dass eine Befeldung mit Mikrowellenstrahlung

im Niedrigdosisbereich sowohl zu nur vorübergehend auftretenden als auch langfristigen strukturellen Anomalien im Gewebe des ZNS und zu verschiedenen hämatologischen Unregelmäßigkeiten führen kann." [23]

3.2. Kinder und Jugendliche

In einer Studie zur Funktelefonnutzung von Kindern und Jugendlichen (mittleres Alter 13 Jahre) berichteten Aydin et al. von einem signifikanten Hirntumorrisiko und einer signifikanten Dosis-Wirkung-Beziehung für die Funktelefonnutzung nach $>2,8$ Jahren seit dem ersten Gebrauch. Basierend auf Nutzungsdaten (Abrechnung des Netzbetreibers) nimmt das Risiko mit zunehmender Funktelefonnutzung seit dem ersten Gebrauch zu: OR = 2,15, KI = 1,07–4,29, p-Wert = 0,001. [24] Die Autoren dieser Studie schlussfolgerten jedoch: "Das Nichtvorhandensein einer Dosis-Wirkung-Beziehung in Bezug auf die Zeit der Funktelefonnutzung ... spricht gegen einen kausalen Zusammenhang." Es ist nicht ersichtlich, warum die Schlussfolgerung der Autoren in direktem Widerspruch zu den von ihnen veröffentlichten Ergebnissen steht. Die Studie war zum Teil durch Mobilfunkunternehmen finanziert worden.

Eine schwedische Studie berichtete, dass, wenn mit der Funktelefonnutzung im Jugendalter oder jünger begonnen wurde, das Risiko, ein Hirntumor auf der gleichen Seite, auf der bevorzugt telefoniert wurde, zu entwickeln, signifikant erhöht war: OR = 7,8, KI = 2,2–28, $p < 0.01$; das Risiko für Nutzer von schnurlosen Telefonen war fast identisch: OR = 7,9, KI = 2,5–25, $p < 0,001$. [9]

Eine Studie aus Korea stellte ein ADHS-Risiko für Kinder in der ersten Klasse (7 - 8 Jahre) fest und begleitete sie bis zu ihrem 12. - 13. Lebensjahr. [25] "Das Risiko ADHS-Symptome zu entwickeln stand im Zusammenhang mit der Anzahl der Funktelefonate, aber der Zusammenhang beschränkte sich auf Kinder, die relativ hohen Bleibelastungen ausgesetzt waren." Bei einer durchschnittlichen Dauer eines Telefonats von 0,5 bis <1 min: OR = 5,66, KI = 1,31–24,51 und bei einer Dauer von >1 min pro Telefonat: OR = 7,20, KI = 1,37–37,91, p-Trend = 0,02. Für Kinder, die für länger als 3 min pro Tag Videospiele spielten, ergab sich ein signifikantes ADHS-Risiko: OR = 1,94, KI = 1,30–2,89, $p < 0,001$, und p-Trend $< 0,001$ in der Gruppe der Kinder mit den niedrigeren Bleiwerten im Blut.

An anderer Stelle wurde gezeigt, dass die Belastung durch MWS im Niedrigdosisbereich die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke erhöht. [26-28] Diese Ergebnisse legen nahe, dass Kinder, die Blei ausgesetzt sind und ein Funktelefon benutzen, erhöhte Bleiwerte im Blut ihres Gehirns aufweisen.

3.2.1. Brustkrebs als Folge vom Tragen des Funktelefons im BH

Eine Fallstudie berichtete von 4 Frauen, die ihr Funktelefon in ihren BH gesteckt hatten. Zwei von den Frauen waren im Al-

ter von 21 Jahren diagnostiziert worden, wobei eine von den beiden mit 15 Jahren damit begonnen hatte, ihr Funktelefon in den BH zu stecken. Ein multipler Primärkrebs der Brust war genau dort entstanden, wo sie das Funktelefon aufbewahrt hatte. [29]

3.2.2. Ohrspeicheldrüsentumor

Die Ohrspeicheldrüse ist eine große Speicheldrüse, die sich in der Wange genau dort befindet, wo ein Funktelefon gegen das Ohr gehalten wird.

Eine Studie aus China fand eine statistisch signifikante Erhöhung des Risikos um den Faktor 10 bis 30. [30] Bei einer Funktelefonnutzung von mehr als zehn Jahren nach dem ersten Gebrauch war das Risiko für einen epithelialen Ohrspeicheldrüsentumor wie folgt: OR = 10,631, KI = 5,306–21,300, $p < 10^{-10}$; ähnlich auch das Risiko für ein Mukoepitheloid-Karzinom: OR = 20,72, KI = 9,379–45,821, $p < 10^{-13}$ und bei täglicher Funktelefonnutzung von mehr als 3,5 h: OR = 30,255, KI = 10,799–90,456, $p < 10^{-10}$.

Eine Studie aus Israel fand ebenfalls ein signifikantes Risiko für Ohrspeicheldrüsentumoren. [31] "Bei ipsilateraler Nutzung waren die Odds Ratios in der höchsten Kategorie für die Gesamtzahl der Anrufe und die Gesamtzeit aller Telefonate ohne die Verwendung einer Freisprecheinrichtung wie folgt: 1,58 (95%-Konfidenzintervall: 1,11, 2,24) bzw. 1,49 (95%-Konfidenzintervall: 1,05, 2,13)."

Eine andere Studie aus Israel zeigte, dass von den drei Speicheldrüsen nur bei der Ohrspeicheldrüse ein Anstieg zu verzeichnen war. [32] "Die Gesamtzahl der Ohrspeicheldrüsenkrebsfälle ist in Israel zwischen 1970 und 2006 um das 4-Fache angestiegen ... wohingegen die Fallzahlen für zwei andere Krebsarten der Speicheldrüsen stabil geblieben sind." Abbildung 1 veranschaulicht den enormen Anstieg der Ohrspeicheldrüsentumoren im Vergleich zu anderen Speicheldrüsentumoren.

Eine Tageszeitung in Israel fasste das so zusammen: "Speicheldrüsenkrebs, der bei Wissenschaftlern unter Verdacht steht, mit Funktelefonnutzung im Zusammenhang zu stehen, war unter den jungen Patienten unverhältnismäßig weit verbreitet. Ein Fünftel der Patienten waren unter 20." [33]

3.2.3. Schädigung der Spermien

Von den durch MWS verursachten negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ist wahrscheinlich keine andere so gute dokumentiert wie die Schädigung der Spermien, einschließlich In-vitro-Studien, In-vivo-Studien und epidemiologische Studien.

Eine Studie von 2005 untersuchte die Motilität von Spermien, wobei auf Datensammlungen aus dem Zeitraum von November 2002 bis März 2004 zurückgegriffen wurde. "Der Anteil der langsam progressiven, frei beweglichen Spermien stieg mit der Länge der täglichen Übertragungszeit: $p < 0,01$." [34]

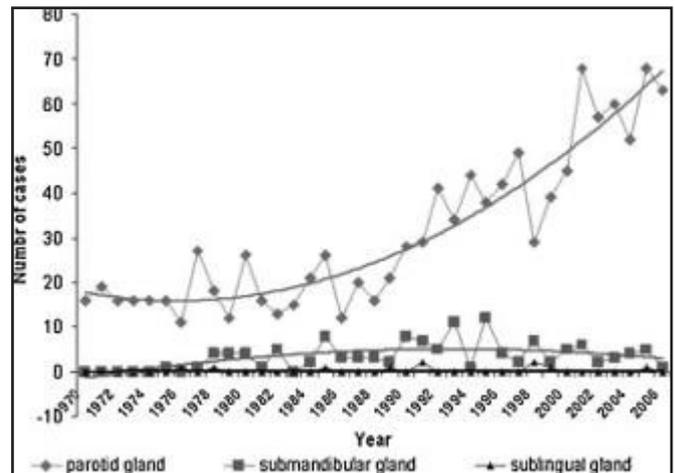


Abb.1: Anstieg der Ohrspeicheldrüsentumoren im Vergleich zu anderen Speicheldrüsentumoren in Israel

Eine Studie zur Funktelefonnutzung von Männern, die eine Fruchtbarkeitsklinik aufsuchten, kam zu dem Schluss, dass "Funktelefonnutzung die Spermienqualität bei Männern verschlechtert, und zwar verschlechtert sich die Spermienzahl, Lebensfähigkeit, Motilität, und normale Morphologie. Der Grad der Verschlechterung der Spermienparameter ist abhängig von der täglichen Expositionsdauer durch das Funktelefon und unabhängig von der anfänglichen Qualität der Spermien." [35]

Eine japanische Studie stellte fest, dass "diese Studie eine signifikante Verschlechterung der Spermienzahl [$p = 0,004$] und Motilität [$p = 0,003$] aufwies . . . aufgrund der Strahlenbelastung durch Funktelefone." [36]

Eine australische Studie untersuchte, wie Spermienzellen durch die MWS von Funktelefonen geschädigt werden. Im Fazit dieser Studie hieß es: "HF-Strahlung [hochfrequente elektromagnetische Strahlung] mit der Leistungsflussdichte und im Frequenzbereich von Funktelefonen erhöht die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies in den Mitochondrien der menschlichen Spermatozoen, wodurch sich die Motilität und Vitalität der Spermien vermindert, während die Adduktbildung von DNA-Basen und schließlich die DNA-Fragmentierung stimuliert wird. Diese Ergebnisse haben klare Auswirkungen auf die Sicherheit der extensiven Funktelefonnutzung von Männern im zeugungsfähigen Alter, was möglicherweise sowohl die Zeugungsfähigkeit als auch die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Nachkommen beeinflusst." [37]

Professor Stanton A. Glantz lehrt an der San Francisco Medical School der University of California Medizin. Er ist auch der Autor eines angesehenen Lehrbuchs zur Statistik mit dem Titel "Primer of Biostatistics [Grundlagen der Biostatistik]" (7. Auflage). [38] Mit Bezug auf die oben genannten vier Studien zur Schädigung der Spermien durch MWS kommt er zu folgendem Ergebnis:

"Betrachtet man alle Informationen zusammen, die wir zuvor mit Bezug auf Funktelefone und Spermien besprochen haben, können wir mit Bestimmtheit davon ausgehen, dass sich Funktelefonstrahlung auf Spermien negativ auswirkt."

Bei einer Studie [39], in der temperaturkontrollierte Proben von menschlichen Spermien für 4 Stunden im Abstand von 3 cm unterhalb eines Laptops mit aktiver WLAN-Verbindung platziert wurden, haben die Autoren beobachtet, dass "die Spermienproben der Spender (vorwiegend mit normalen Ejakulatparametern), die für 4 Stunden von einem Laptop mit einer aktiven WLAN-Verbindung ex vivo bestrahlt wurden, eine signifikante Abnahme der progressiven Spermienmotilität und eine Erhöhung der DNA-Fragmentierung in den Spermien aufwiesen." Die Autoren der Studie kamen zu dem Ergebnis, dass "die Ex-vivo-Exposition von menschlichen Spermien durch einen Laptop mit aktiver WLAN-Verbindung die Spermienmotilität reduziert und DNA-Fragmentierung induziert, und zwar durch eine nicht - thermische Wirkung. Wir spekulieren, dass, wenn ein Laptop mit aktiver WLAN-Verbindung in den Schoß in die Nähe der Hoden gelegt wird, das zu einer Einschränkung der Zeugungsfähigkeit bei Männern führen kann."

3.3. Latenzzeit von Tumoren

Im Durchschnitt beträgt der Zeitraum zwischen der Einwirkung eines Karzinogens und der Diagnose eines soliden Tumors drei oder mehr Jahrzehnte. Hirntumoren, Lungenkrebs und viele andere solide Tumoren haben im Durchschnitt eine lange Latenzzeit. [8, 40] Daher dauert es mehrere Jahrzehnte bevor ein Tumor diagnostiziert wird, der durch eine MWS-Belastung im Kindesalter induziert wurde. Die Studie aus Israel, die ein Hirntumorrisiko dokumentierte, zeigte zum Beispiel einen inversen Zusammenhang zwischen Alter und langen Latenzzeiten. [8] Im Gegensatz dazu war die Latenzzeit in der Studie von Aydin et al. relativ kurz. [24]

4. Diskussion

4.1. Compliance-Zertifizierung von funkbasierten Geräten

Die US-Telekombehörde FCC hat für funkbasierte Geräte zwei Verfahren zugelassen, mit deren Hilfe die Einhaltung der erforderlichen Grenzwerte nachgewiesen werden kann:

- (1) Computersimulation und
- (2) Messung am SAM-Phantomkopf (SAM = Specific Anthropomorphic Mannequin).

Die Computersimulation ist bereits weiter oben besprochen worden. Die SAM-Messungen werden an einem Phantomkopf aus Kunststoff durchgeführt, der 10% der größten US-Soldaten im Jahr 1989 entspricht. Von jedem Kopf, der kleiner ist als der SAM-Phantomkopf, wird MWS stärker absorbiert (~97% der US-Bevölkerung). [17] Der Phantomkopf wird durch ein Loch von oben mit einer Flüssigkeit gefüllt, die den Absorptionseigenschaften eines Durchschnittskopfs eines Erwachsenen mit seinen 40 verschiedenen Gewebearten entspricht. Ein Roboterarm führt eine elektrische Feldsonde so in das Innere des Phantomkopfs ein, dass die höchsten Werte

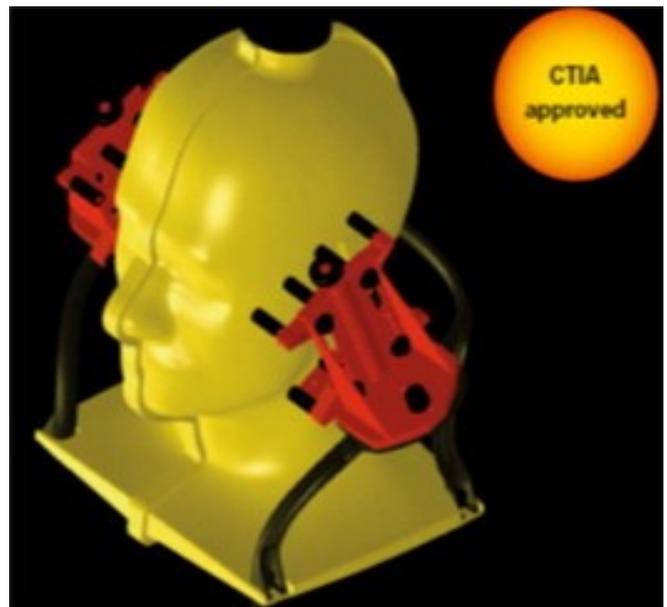


Abb. 2: SAM-Phantomkopf¹

Die roten Armaturen sind Klemmen, mit denen das Funktelefon in einer bestimmten Position gehalten werden kann. "CTIA" steht für Cellular Telecommunications Industry Association [internationaler Branchenverband der Mobilfunkanbieter und Gerätehersteller mit Hauptsitz in den USA], heute CTIA-The Wireless Association® genannt.

Quelle: Produktinformation des Speag Phantomkopfs

¹ Anm. DF: Vertiefte Behandlung der Problematik Schutzwirkung des SAR Werts im Diagnose – Funk Brennpunkt: Expositionsgrenzwerte: Die Unterschätzung der aufgenommenen Handystrahlung, insbesondere bei Kindern, Übersetzung der US-Studie von Gandhi et al..

des elektrischen Feldes innerhalb eines jeden Kubikzentimeters Kopfvolumen ermittelt werden können. Ein Funktelefon, das geprüft werden soll, wird an eine der beiden Seiten des Phantomkopfs angeklemt (siehe Abb. 2). Die Werte der elektrischen Feldstärke werden benutzt, um die räumlichen Spitzenwerte des SAR-Wertes (SAR = specific absorption rate) für 1 g Gewebe (entspricht dem Volumen von 1 cm³) zu berechnen. Wenn der ermittelte SAR-Wert bei oder unter dem US-Grenzwert von 1,6 W/kg liegt, dann wird das Funktelefon zertifiziert und zum Verkauf freigegeben, ohne dabei die Schwankungsbreite von ±30% des SAM-Verfahrens zu berücksichtigen. [41]

Tabelle 1 stellt die Leistungsmerkmale der beiden Verfahren für die Zertifizierung von Funktelefonen gegenüber.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, kann das SAM-Verfahren die Absorption der MWS nicht so bestimmen wie das mit Computersimulationen möglich ist, außer bei den Parametern relative Kosten und Volumenauflösung. Trotzdem wird gegenwärtig ausschließlich das SAM-Verfahren zur Zertifizierung von allen Funktelefonen benutzt.

Tabelle 1

Ein Vergleich der Ermittlung von SAR-Werten aufgrund von Computersimulationen oder SAM-Messungen für verschiedene Expositionen

Merkmal	SAM-Messung	FDTD-Simulation	Bemerkungen
Exposition von Kindern	nein	ja	verschiedene Altersgruppen 1, 3 und 9 Monate
Exposition von Schwangeren	nein	ja	
Exposition von Frauen	nein	ja	
spezifische Gewebeparameter	nein	ja	
3-D-Auflösung	~1 cm ³	< 1 mm ³	
relative Kosten	höher	niedriger	
Exposition von medizinischen Implantaten	nein	ja	
Exposition von Hoden	nein	ja	
Exposition der weiblichen Brust	nein	ja	mit und ohne Drahtbügel im BH
Exposition der Augen	nein	ja	mit und ohne Metallgestell
Exposition der Schilddrüse	nein	ja	mit und ohne Halskette aus Metall
Exposition der Speicheldrüse	nein	ja	mit und ohne Zahnsparren

Von Gandhi et al. [17] adaptiert.

4.2. Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung von Funktelefonen und die 20-cm-Abstandsregelung

Trotz einer FCC-Regelung, die besagt, dass "für die Einhaltung der Compliance-Anforderungen bezüglich der lokalisierten SAR-Werte, tragbare Geräte unter normalen Nutzungsbedingungen und Haltungen getestet und evaluiert werden sollen" [15], ignoriert die FCC diese Regelung. Wenn ein Funktelefon in einem bestimmten Abstand zum Körper gehalten werden soll, dann hat das nichts mit einer "normalen Haltung beim Telefonieren" zu tun!

Ein Grenzwert für Laptops, Tablets und ähnliche Geräte, der erst bei einem Abstand von 20 cm zutrifft, basiert nicht auf der "normalen Haltung" bei der Nutzung. Die Bezeichnung "Laptop" definiert ja bereits die normale Haltung bei der Nutzung, bei der auf keinen Fall ein Abstand von 20 cm eingehalten wird, wenn dieser Computer in den Schoß [= lap] gelegt wird.

4.3. Erhöhte Häufigkeit von Hirntumoren

Es gibt Studien, die ein erhöhtes Hirntumorrisiko durch die Nutzung von Funktelefonen belegen. Das ist ein aktuelles Problem. Die Häufigkeit des schlimmsten Hirntumors, d.h. eines Glioblastoms, hat in den Vereinigten Staaten und Dänemark zugenommen. In den letzten Jahren hat die Häufigkeit von Hirntumoren in Australien zugenommen. Diese Ergebnisse beruhen auf der Inzidenz von Hirntumoren, die in den Krebsregistern des jeweiligen Landes dokumentiert sind.

Eine Studie aus den USA hat die Daten von drei Krebsregistern geprüft (Los Angeles County, California und SEER 12²). [42] Dabei wurden die Inzidenzraten und die durchschnittlichen Änderungsraten [APC] im Zeitraum von 1992 bis 2006 untersucht. "ERGEBNISSE: In allen Krebsregistern wurden erhöhte altersstandardisierte Inzidenzraten [AAIRs] für

Glioblastoma multiforme (GBM) in den Frontallappen (APC +2,4–3,0%, $p \leq 0,001$) und den Seitenlappen (APC +1,3–2,3%, $p \leq 0,027$) beobachtet ... Nach Angaben des kalifornischen Krebsregisters (CCR) erhöhte sich die altersstandardisierte Inzidenzrate (AAIR) für Glioblastoma multiforme im Kleinhirn (APC +11,9%, $p < 0,001$)."

In einer Pressemitteilung des Dänischen Krebsregisters hieß es: "Die Zahl der Männer, die mit der bösartigsten Form eines Hirntumors (Glioblastom) diagnostiziert wurden, hat sich in den letzten zehn Jahren fast verdoppelt." [43]

Die australische Studie hat "innerhalb des Studienzeitraums von 2000 bis 2008 (APC, 3,9; 95%-KI, 2,4–5,4), ganz besonders seit 2004 (Gesamtwertung AAPC, 3,9; 95%-KI, 2,6–5,2), einen insgesamt signifikanten Anstieg bei den malignen Primärtumoren des Hirns beobachtet." [44]

4.4. Der Verkauf von Spielzeug für Säuglinge und Kleinkinder

iPads, Tablets, Laptops und Funktelefone sind kein Spielzeug für Kinder. Im Abstand von 20 cm kann der Grenzwert bei iPads und Laptops überschritten werden. Abbildungen 3-5 zeigen eine Auswahl von Spielzeug, das zum Verkauf angeboten wird. (Es gibt natürlich noch viel mehr Spielzeug, das ähnliche Eigenschaften aufweist.)

2 SEER 12 ist ein US-amerikanisches Krebsregister, das vom National Cancer Institute (NCI) verwaltet wird und dem die Daten aus 12 US-Bundesstaaten zugrunde liegen.



Abb. 3: Ein iPad in einer Babyrassel . Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das Mobilgerät direkt über den Hoden des Jungen platziert ist. **Abb. 4:** 2-in-1 Töpfchen iPotty mit iPad-Halterung. **Abb. 5:** iPad zur Unterhaltung eines Babys.

4.5. Digitale Demenz

Digitale Demenz, die auch als FOMO (Fear of Missing Out) bezeichnet wird, ist ein echtes Problem. In einer wissenschaftlichen Literaturübersicht wird das Problem eingehend besprochen. [45] Eine empirische Studie zu diesem Problem ist 2013 veröffentlicht worden. [46]

4.6. Warnungen der Regierungen

Viele Länder haben Warnungen zur Funktelefonnutzung von Kindern ausgesprochen. Hier einige Beispiele:

Türkei 2013:

Aksoy Huseyin, Gouverneur der Provinz Samsun, gibt bekannt, dass er eine Kampagne ins Leben rufen wird, die über die Gefahren der Funktelefonnutzung aufklären soll.

Belgien 2013:

Der Gesundheitsminister verbietet den Verkauf von Funktelefonen an Kinder unter sieben Jahren. Im Fernsehen ist Funktelefonwerbung während der Kinderprogramme verboten.

Australien 2013:

Die Bundesregierung veröffentlicht ein Informationsblatt, in dem aufgeklärt wird, wie man seine Exposition gegenüber Mobilfunkstrahlung reduzieren kann. Die Behörde rät den Eltern, die Funktelefonnutzung ihrer Kinder einzuschränken.

Frankreich 2010:

Es gibt Gesetze, wonach Funktelefonwerbung, die Kinder unter 12 Jahren anspricht, illegal ist.

5. Schlussfolgerungen

Von Geräten, die Mikrowellenstrahlung aussenden, geht für Kinder ein beachtliches Risiko aus. Für Erwachsene ist das Risiko zwar kleiner, aber nicht weniger wirklich.

- (1) Kinder absorbieren Mikrowellenstrahlung (MWS) stärker als Erwachsene.
- (2) MWS ist als Karzinogen der Klasse 2B (möglicherweise krebserregend) eingestuft wie auch Ruß, Tetrachlormethan, Chloroform, DDT, Phenobarbital, Styrol und Benzinabgase. Es scheint klar zu sein, dass wir Kinder diesen Einwirkungen nicht aussetzen. Warum setzen wir Kinder dann Mikrowellenstrahlung aus?
- (3) Föten sind sogar noch empfindlicher als Kinder. Daher sollten Schwangere es vermeiden, ihre ungeborenen Kinder Mikrowellenstrahlung auszusetzen.
- (4) Weibliche Jugendliche und Frauen sollten ihr Funktelefon nicht in ihrem BH oder Hidschab aufbewahren.
- (5) Die Sicherheitshinweise in den Bedienungsanleitungen der Funktelefone verdeutlichen, dass ein Problem der Überexposition existiert.
- (6) Funkbasierte Geräte sind Funkwellensender und kein Spielzeug. Spielzeug mit ihnen sollte verboten werden.
- (7) Obgleich Regierungen Warnungen ausgesprochen haben, weiß der größte Teil der Bevölkerung nichts von diesen Warnungen.
- (8) Die derzeitigen Grenzwerte sind nicht ausreichend und sollten dahingehend revidiert werden, ausreichenden Schutz zu bieten.

Danksagung: Barb Payne für ihr aufmerksames Korrekturlesen und Mary Redmayne für ihren Rat und Unterstützung.

Literatur

- [1] Cleveland Jr RF, Sylvar DM, Ulcek JL. Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields. Additional Information for Evaluating Compliance of Mobile and Portable Devices with FCC Limits for Human Exposure to Radiofrequency Emissions. Supplement C (Edition 97-01) to OET Bulletin 65 (Edition 97-01). Federal Communications Commission Office of Engineering & Technology; 2014. S. 16.
- [2] Gandhi OP, Lazzi G, Furse CM. Electromagnetic absorption in the human head and neck for mobile telephones at 835 and 1900 MHz? IEEE Trans Microw Theory Tech 1996;44(10):1884–97.
- [3] Wiart J, Hadjem A, Wong MF, Bloch I. Analysis of RF exposure in the head tissues of children and adults. Phys Med Biol 2008;53(13):3681–95.
- [4] Kuster N. Past, current, and future research on the exposure of children. Foundation for Research on Information Technology in Society (IT'IS), Foundation Internal Report; 2009. http://www1.itis.ethz.ch/index/index_itis.html [Zugriff am 08.12.10].
- [5] Christ A, Gosselin M-C, Christopoulou M, Kuhn S, Kuster N. Age-dependent tissue-specific exposure of cell phone users. Phys Med Biol 2010;55(13):1767–83.
- [6] Baan R, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, et al. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. Lancet Oncol 2011;12(July (7)):624–6.
- [7] Wikipedia. List of IARC Group 2B carcinogens; 2014. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_IARC_Group_2B_carcinogens [Zugriff am 10.03.14].
- [8] Sadetzki S, Chetrit A, Freedman L, Stovall M, Modan B, Novikov Ib. Long-term follow-up for brain tumor development after childhood exposure to ionizing radiation for *Tinea capitis*. Radiat Res 2005;163:424–32.
- [9] Hardell, Carlberg. Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours. Int J Oncol 2009;35(July (1)):5–17.
- [10] Hegmann KT, Fraser AM, Keaney RP, Moser SE, Nilasena DS, Sedlars M, et al. The effect of age at smoking initiation on lung cancer risk. Epidemiology 1993;4(September (5)):444–8.
- [11] IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.; 1991.
- [12] NCRP REPORT No. 86, Biological Effects and Exposure Criteria for Radiofrequency Electromagnetic fields. Recommendations of the National Council on Radiation Protection and Measurements, Issued April 2; 1986.
- [13] ICNIRP Guidelines. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Health Phys 1998;74(April (4)):494–522.
- [14] Non-ionizing radiation. Part 2: Radiofrequency electromagnetic fields, vol. 102. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/index.php> [Zugriff am 10.03.14].
- [15] Cleveland Jr RF, Sylvar DM, Ulcek JL. Federal Communications Commission, Office of Engineering & Technology, Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields OET Bulletin 65, Edition 97-01, August; 1997. S. 42.
- [16] Cleveland Jr RF, Sylvar DM, Ulcek JL. Federal Communications Commission, Office of Engineering & Technology, Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields OET Bulletin 65, Edition 97-01, August; 1997. S. 15.
- [17] Gandhi OP, Morgan LL, de Salles AA, Han YY, Herberman RB, Davis DL. Exposure limits: the underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children. Electromagn Biol Med 2012;31(March (1)):34–51.
- [18] Aldad TS, Gan G, Xiao-Bing G, Hugh S, Taylor HS. Fetal radiofrequency radiation exposure from 800–1900 MHz-rated cellular telephones affects neurodevelopment and behavior in mice. Sci Rep 2012;2:312.
- [19] Odaci E, Bas O, Kaplan K. Effects of prenatal exposure to a 900 MHz electromagnetic field on the dentate gyrus of rats: a stereological and histopathological study. Brain Res 2008;1238(October):224–9.
- [20] Zhu Y, Gao F, Yang X, Shen H, Liu W. The effect of microwave emission from mobile phones on neuron survival in rat central nervous system. Prog Electromagn Res 2008;82:287–98.
- [21] Rathus SA. Childhood voyages in development. 5th ed. Belmont, CA, USA: Publisher Wadsworth; 2014.
- [22] Baranski S. Histological and histochemical effects of microwave irradiation on the central nervous system of rabbits and guinea pigs. Am J Physiol Med 1972;51:182–90.
- [23] Switzer WG, Mitchell DS. Long-term effects of 2.45 GHz radiation on the ultrastructure of the cerebral cortex and hematologic profiles of rats. Radio Sci 1977;12:287–93.
- [24] Aydin D, Feychting M, Schüz J, Tynes T, Andersen TV, Schmidt LS, et al. Mobile phone use and brain tumors in children and adolescents: a multicenter case-control study. J Natl Cancer Inst 2011;103(August (16)):1264–76.
- [25] Byun Y-H, Ha M, Kwon H-J, Hong Y-C, Leem J-H, Sakong J, et al. Mobile phone use, blood lead levels, and attention deficit hyperactivity symptoms in children: a longitudinal study. PLOS ONE 2013;8(3).
- [26] Salford LG, Brun AE, Eberhardt JL, Malmgren L, Persson BR. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones. Environ Health Perspect 2003;111(June (7)):881–3.
- [27] Eberhardt JL, Persson BR, Brun AE, Salford LG, Malmgren LO. Blood-brain barrier permeability and nerve cell damage in rat brain 14 and 28 days after exposure to microwaves from GSM mobile phones. Electromagn Biol Med 2008;27(2):215–29.
- [28] Nittby H, Grafström G, Eberhardt JL, Malmgren L, Brun A, Persson BR, et al. Radiofrequency and extremely low-frequency electromagnetic field effects on the blood-brain barrier. Electromagn Biol Med 2008;27(2):103–26.
- [29] West JG, Kapoor NS, Liao SY, Chen JW, Bailey L, Nagourney RA. Case report, multifocal breast cancer in young women with prolonged contact between their breasts and their cellular phones. Case Rep Med 2013;2013:354682.
- [30] Duan Y, Zhang HZ, Bu RF. Correlation between cellular phone use and epithelial parotid gland malignancies. Int J Oral Maxillofac Surg 2011;40(September (9)):966–72.
- [31] Sadetzki S, Chetrit A, Jarus-Hakak A, Cardis E, Deutch Y, Duvdevani S. Cellular phone use and risk of benign and malignant parotid gland tumors—a nationwide case-control study. Am J Epidemiol 2008;167(February (4)):457–67.
- [32] Czerninski R, Zini A, Sgan-Cohen HD. Risk of parotid malignant tumors in Israel (1970–2006). Epidemiology 2011;22(January (1)):130–1.
- [33] Even D. Israeli study sees link between oral cancer, cell phones. July 16; 2009. <http://www.haaretz.com/print-edition/news/israeli-study-sees-link-between-oral-cancer-cell-phones-1.280073> [Zugang am 15.03.15].
- [34] Fejes I, Závaczki Z, Szöllosi J, Kolozár S, Daru J, Kovács L, et al. Is there a relationship between cell phone use and semen quality? Arch Androl 2005;51:385–93.
- [35] Agarwal A, Deepinder F, Sharma RK, Ranga G, Li J. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. Fertil Steril 2008;89(January (1)):124–8.
- [36] Salama N, Kishimoto T, Kanayama HO. Effects of exposure to a mobile phone on testicular function and structure in adult rabbit. Int J Androl 2010;33(February (1)):88–94.
- [37] De Iulius GN, Newey RJ, King BV, Aitken RJ. Mobile phone radiation induces reactive oxygen species production and DNA damage in human spermatozoa in vitro. PLoS ONE 2009;4(July (7)).
- [38] Glantz SA. Primer of biostatistics. 7th ed. San Francisco: The McGraw Hill Companies; 2012. S. 247.
- [39] Avendaño C, Mata A, Sanchez-Sarmiento CA, Doncel GF. Use of laptop computers connected to internet through Wi-Fi decreases human sperm motility and increases sperm DNA fragmentation. Fertil Steril 2012;97(January (1)), 39–45.e2.
- [40] Sadamori N, Shibata S, Mine M, Miyazaki H, Miyake H, Kurihara M, et al. Incidence of intracranial meningiomas in Nagasaki atomic-bomb survivors. Int J Cancer 1996;67:318–22.
- [41] IEEE Std 1528TM-2003. IEEE Recommended Practice for Determining the Peak Spatial-Average Specific Absorption Rate (SAR) in the Human Head from Wireless Communications Devices: Measurement Techniques, 19 December. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.; 2003. S. 55.
- [42] Zada G, Bond AE, Wang YP, Giannotta SL, Deapen D. Incidence trends in the anatomic location of primary malignant brain tumors in the United States: 1992–2006. World Neurosurg 2012;77(March–April (3–4)):518–24.
- [43] Dänisches Krebsregister. Pressemitteilung vom 2 Nov. 2012: <http://www.cancer.dk/Nyheder/nyhedsartikler/2012kv4/Kraftig+stigning+i+hjernesvulster.htm> [Zugang am 13.03.14].
- [44] Dobes M, Khurana VG, Shadbolt B, Jain S, Smith SF, Smee R, et al. A multicenter study of primary brain tumor incidence in Australia (2000–2008). Neuro Oncol 2011;13(7):783–90.
- [45] Dossey L. FOMO, digital dementia, and our dangerous experiment. Explore J Sci Heal 2014;10(March (2)):69–73.
- [46] Przybylski AK, Murayama K, DeHaan CR, Gladwell V. Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. Comput Hum Behav 2013;29(4):1841–8.

Nachwort von Diagnose-Funk e.V.

Deutscher Strahlenschutz und Kinder - eine Geschichte von Unterlassungen - cui bono?

Die Studie von Morgan, Kesari, Davis *Warum Kinder Mikrowellenstrahlung stärker absorbieren als Erwachsene: Die Konsequenzen (2014)* weist das Gefährdungspotential für Kinder durch die nichtionisierende Strahlung der Mobilfunkendgeräte wie Smartphones, TabletPCs oder WiFi-Spiele nach. Sie ergänzt die Studie zu Kindern von Gandhi et al. (2012) (1) zur Unzulänglichkeit des SAR-Wertes, die Forschungsaufarbeitung der angelsächsischen Mobilewise-Gruppe (2012, Heft 7 der Kompetenzinitiative) und zuletzt die neue Broschüre der Kompetenzinitiative "Langzeitriskien des Mobil- und Kommunikationsfunks (2014)", insbesondere den Beitrag von Prof. Michael Kundi "Haben Kinder ein erhöhtes Risiko für gesundheitliche Folgen der Mobilfunkexposition?".

Zu solchen Veröffentlichungen schweigen die deutsche Bundesregierung und das Bundesamt für Strahlenschutz. Sie versichern, ebenso wie die Industrie, dass niemand, auch nicht Kinder, durch die Nutzung von Handys, Smartphones und TabletPCs gesundheitlich gefährdet sei. Die Sicherheit, mit der sie das behaupten, ist auf dünnem Eis gebaut: Denn es gibt so gut wie keine Forschungen zu Kindern in Deutschland.

Frühe Warnungen...

Diese deutsche Situation wollen wir kurz skizzieren. Vor dem Handyboom fehlte es nicht an kritischen Stimmen. Kein Land verfügte über so zahlreiche Forschungen zur Langzeitwirkung elektromagnetischer Felder wie Russland. Deshalb beauftragte das Bundesministerium für Telekommunikation Mitte der 90er Jahre Prof. Hecht (Charité) mit einer Auswertung der russischen Erkenntnisse (2). Die brisanten Ergebnisse dieser Studie verschwanden im Archiv. Sie liegen heute in der Broschüre der Kompetenzinitiative "Folgen der Langzeiteinwirkungen von Elektromog" von Karl Hecht wieder vor.

In den "Leitlinien Strahlenschutz" (2005) bemängelte das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) die fehlende allgemeine Rechtsgrundlage für den Strahlenschutz bei nichtionisierender Strahlung, kritisierte die "weitgehend unkontrollierte Exposition" der Bevölkerung und wies auf Gesundheitsrisiken, z.B. die Krebs promovierende Wirkung bei Jugendlichen hin. Die Industrie protestierte gegen diese Leitlinien, sie verschwanden in der Versenkung.

Es sprach dann zunächst für den damaligen Bundesumweltminister Jürgen Trittin (Grüne, 1998 – 2005) und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), dass vor dem Handyboom durch Studien geklärt werden sollte, „ob Kinder hinsichtlich der Exposition gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern möglicherweise ein höheres gesundheitliches Risiko tragen als Erwachsene“. Eine Machbarkeitsstudie wurde in Auftrag gegeben und 2005 dem BfS vorgelegt (3). Sie bestä-

tigte das Gefährdungspotential. Was in der 64-seitigen Machbarkeitsstudie deshalb als dringende Forschungsprojekte empfohlen wurde, entschärfte dann postwendend die Strahlenschutzkommission (SSK). Schon gut eineinhalb Jahre nach der Machbarkeitsstudie verabschiedete sie im Dezember 2006 eine 33-seitige Stellungnahme „Mobilfunk und Kinder“. Sie beantwortet die Fragen, die in dieser Machbarkeitsstudie gestellt wurden, mit Entwarnungen, allerdings ohne dass die empfohlenen Forschungsprojekte (bis heute!) durchgeführt wurden. Ein merkwürdiger Erkenntnisprozess. So findet die SSK in ihrer zusammenfassenden Stellungnahme auch keinen Anlass für Beunruhigungen:

"1. Die bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen belegen zwar eine tendenziell höhere Absorption in Kinderköpfen, die Unterschiede zu Erwachsenen nehmen jedoch bereits nach den ersten Lebensjahren stark ab und sind bei 5-Jährigen bereits kleiner als die interpersonellen Variationen. Für jüngere Kinder liegen bisher keine Studien vor.

2. Die wenigen bisherigen Untersuchungen an Kindern ab 5 Jahren ergeben keine belastbaren Hinweise auf eine erhöhte Empfindlichkeit des Organismus von Kindern und Jugendlichen.

3. Die gegenwärtige epidemiologische Literatur enthält keine belastbaren Daten, mit denen sich Gesundheitsschädigungen durch langzeitige Einwirkungen von Mobilfunkfeldern belegen ließen. Studien speziell zu Kindern existieren nicht.

4. In Bezug auf mögliche Einflüsse auf die körperliche oder geistige Entwicklung von Kindern und Jugendlichen durch Mobilfunkfelder liegen bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen vor. Eine Beeinflussung kognitiver Funktionen ist weder bei Erwachsenen noch bei Kindern belegt." (S.6) (Hervorhebungen von DF)

....keine Lehren

Dieser Eiertanz der höchsten Strahlenschutzbehörde ist eine logische Analyse wert. Nach dem Motto: was nicht untersucht ist, existiert auch nicht, und damit wir nichts finden, untersuchen wir auch nichts:

"Für jüngere Kinder liegen bisher keine Studien vor" - "Studien speziell zu Kindern existieren nicht"- und da "auf mögliche Einflüsse auf die körperliche oder geistige Entwicklung von Kindern und Jugendlichen durch Mobilfunkfelder...bisher keine wissenschaftlichen Untersuchungen" vorliegen, ist selbstverständlich auch keine "Beeinflussung auf kognitive Funktionen bei Erwachsenen noch bei Kindern" belegt.

Die Logik des deutschen Strahlenschutzes folgt so einer zirkulären Struktur: Ernst zu nehmende Risiken sind den zuständigen Schutz-Gremien nicht bekannt. Ihre Erforschung kann also keine Priorität beanspruchen. Der Verzicht auf weitere Forschung versteht sich dann wiederum als öffentlicher Beweis, dass es ernst zu nehmende Risiken nicht gibt. Dieser Logik folgt der deutsche Strahlenschutz bis heute.

"Es liegen keine belastbaren Hinweise vor", hinter der Worthülle versteckt sich dazuhin das Eingeständnis der SSK, dass

Forschungen vorliegen, die Risiken nachweisen, aber sie müssten nicht ernst genommen werden. Sie passen nicht ins Entwarnungskonzept und wären eine Belastung für den industriellen Umsatz, also belastet man sich (und vor allem die Industrie) nicht mit ihnen. Belastbar sind dagegen immer die Gutachten, die Entwarnung geben, wie die von T-Mobile Germany finanzierte Studie "Children's health and RF EMF exposure" (2009, Wiedemann, Schütz, Börner, Berg-Beckhoff, Croft, Lerchl, Martens, Neubauer, Regel, Repacholi), die zu dem Schluss kommt, dass keine Risiken für Kinder bestehen. Die Einbindung einiger dieser Autoren in das System industrieller und behördlicher Risikoentsorgung ist gut dokumentiert. Wenn aus Alibi-Gründen Forschungen vergeben werden, dann an Institute, auf deren Ergebnisse man sich verlassen kann.

Im Deutschen Mobilfunkforschungsprogramm (2008), das von Behörden immer noch zur ihrer Entlastung in Textbausteinen viel zitiert wird, wurde die Frage der Kinder ausgeklammert, im einem Abschlussbericht des BfS (4) heißt es:

- Studien zu möglichen Wirkungen auf das Schlafverhalten und die kognitive Leistungsfähigkeit von Kindern wurden nicht durchgeführt (S.21).
- Zur Frage einer besonderen Gefährdung von Kindern könne auch sonst noch nichts gesagt werden (S.24).
- Zur zentralen Frage von Langzeitwirkungen nach mehr als 10 Jahren Nutzung könne auch nichts ausgesagt werden (S.24,30).

Diese Entwarnungslogik setzt die SSK bis heute fort, bis hin zur Vertuschung von Ergebnissen. Die Münchner Jugend - Studie MobilEe (2008) stellte Auswirkungen wie Nervosität und chronische Kopfschmerzen fest, das BfS unterschlug dies (5). Diagnose - Funk e.V. hat diese Politik kontinuierlich in der Reihe "Brennpunkt" dokumentiert. Warnende Dokumente und Beschlüsse des Europarates, des Europaparlaments und der Europäischen Umweltagentur, der ICEMS (Internationale Kommission für elektromagnetische Sicherheit) oder die Berichte der russischen Strahlenschutzkommission RCNIRP zu Kindern werden von den Behörden ignoriert. Zu Forschungsberichten wie dem BioInitiative Report, dem Beschluss der International Agency for Research on Cancer (IARC), ein Gremium der WHO, das die elektromagnetischen Felder als möglicherweise Krebs erregend einzustufte, lässt die Bundesregierung vom BfS und der SSK Entwarnungen anfertigen, die das bisherige Mobilfunkgeschäft legitimieren.

Keine Antwort ist auch eine

Selbst Warnsignale aus der Versicherungswirtschaft können die Treue der Bundesregierung zur Industrie nicht erschüttern, dies dokumentieren ihre Antworten vom 29.07.2014 auf eine Anfrage der Fraktion DIE LINKE (6) :

" Frage 24. Welche Schlussfolgerungen und Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus dem Sachverhalt, dass der Rückversicherer Swiss Re im Juni 2013 den Mobilfunk in die höchste Kategorie „potentieller Risiken“ für Versicherer eingeordnet hat?

Antwort: Die Einordnung des Mobilfunks in eine Risikokategorie durch ein einzelnes Rückversicherungsunternehmen berücksichtigt die aus Sicht des Unternehmens für das Geschäftsfeld anzunehmenden „potentiellen Risiken“ in ihrer Gesamtheit. Die Bundesregierung kann zu dieser Entscheidung und Bewertung durch ein einzelnes Unternehmen nicht Stellung nehmen.

Frage 25. Welche Folgen können sich nach Einschätzung der Bundesregierung ergeben, wenn Mobilfunkunternehmen sich vor Krankheitsrisiken durch Strahlung nicht bei privaten Versicherungsgesellschaften absichern können, v. a. für den Fall, dass zukünftig ein Zusammenhang zwischen Mobilfunkstrahlung und Gesundheitsbeschwerden wissenschaftlich nachgewiesen werden könnte? Mit welchen Schadensersatzforderungen wäre zu rechnen, und wer müsste dafür aufkommen?

Antwort: Die Bundesregierung kann zu potentiellen – also noch nicht nachgewiesenen – Krankheitsrisiken sowie den damit verbundenen privatwirtschaftlichen Entscheidungen von Versicherern, diese durch Verträge abzusichern, keine Position beziehen...."

In dieser Antwort der Bundesregierung mutiert das IZMF (Informationszentrum Mobilfunk), die PR-Agentur der Mobilfunkindustrie, zu einem gemeinnützigen Verein, dem "Neutralität und Objektivität" bescheinigt wird (Frage 12). In personellen Verflechtungen des IZMF mit Ministerien werden keinerlei Probleme gesehen, ebenso dass das IZMF Beratungsseminare für Kommunen und Behörden durchführt (Frage 20).

Diese Unterordnung der Regierungspolitik unter Industrie-Interessen nimmt die Gefährdung von Kindern seit den 90er Jahren wider besseres Wissen in Kauf. Gefälligkeitsgutachten sind die Grundlage der Regierungspolitik, nicht nur zu Stuttgart 21, zu Glyphosphat oder zur Gentechnologie, gerade auch zu den Risiken der digitalen Kommunikationstechnologien. Ein Großteil der Gutachterszene ist in der Hand der Industrie (7). Prof. Manfred Spitzer bringt den Zustand der Wissenschaft auf den Punkt:

"Denn was gesund ist und was nicht, hat sich trotz jahrzehntelanger erfolgreicher Lobbyarbeit der Tabakindustrie mittlerweile herumgesprochen. Deren finanzielle Stärke wird jedoch von der ökonomischen Macht der Informationstechnik noch weit übertroffen – man bedenke: die kapitalstärksten Firmen der Welt heißen Apple, Google, Microsoft, Facebook, Intel, Samsung, Sony, Nintendo oder Electronic Arts. Sie bestechen nicht wie in den 80er Jahren die Zigarettenhersteller einzelne Forscher, sondern fördern ganze Institute, so dass man von den dort arbeitenden Professoren und Mitarbeitern keine Kritik erwarten kann." (7)

Verkaufte Gesundheit

Die Bundesregierung hat 50 Milliarden Euro Lizenzgebühren für UMTS (2001) und danach 4,4 Milliarden für LTE kassiert und sich zur kritiklosen Förderung dieser Technologie verpflichtet. Die Logik des Geldes erfordert es, Risiken zu vertuschen. Juristisch bekommt man aber zunehmend kalte Füße.

Natürlich weiß man um die Risiken und sichert sich sozusagen im Kleingedruckten ab. Fast unauffällig werden auf der Homepage des Bundesamtes für Strahlenschutz Warnungen vor Risiken veröffentlicht in der Gewissheit, dass fast kein Nutzer und schon gar kein Kind, dort nachschaut und die Presse nicht darüber berichtet:

"Da die Nutzung von Smartphones in zunehmend jüngeren Jahren beginnt und die Forschung nie ausschließen kann, dass ein – wenn auch kleines – gesundheitliches Risiko besteht, rät Jung (Leiter des Fachbereichs Strahlenschutz und Gesundheit im BfS), folgende Tipps zu beachten, damit die Strahlenexposition möglichst gering bleibt:

- *Deaktivieren Sie beim Smartphone Ihres Kindes „Datenverbindungen über Mobilfunk“. Damit ist es telefonisch erreichbar und kann unterwegs offline spielen. Wer unbedingt auf dem Smartphone online spielen will, sollte das zuhause über eine WLAN-Verbindung tun. Bei WLAN ist die Sendeleistung in der Regel niedriger als bei den Mobilfunkstandards UMTS, GSM oder LTE.*
- *Rufen Sie E-Mails nur bei Bedarf manuell ab.*
- *Vermeiden Sie den Abruf von E-Mails, während Sie telefonieren. Je geringer der Hintergrunddatenverkehr, desto geringer die Strahlenbelastung.*
- *Wenn Sie oder Ihr Kind das Smartphone am Körper tragen, achten Sie auf den vom Hersteller angegebenen Mindestabstand. Verwenden Sie das dazu mitgelieferte Tragezubehör." (9)*

Nun könnten diese richtigen Tipps auch ein Hoffnungsschimmer sein, dass im BfS Mitarbeiter tätig sind, die sich der Risiken bewusst sind, aber der "Meinung des Hauses", d.h. den

Leitlinien, die von oben kommen, noch nicht widersprechen können. Diese Leitlinien des deutschen Strahlenschutzes hat schon der damalige Staatssekretär Dr. Bernd Pfaffenbach (BMW) im Jahr 2008 offen ausgesprochen:

"Mögen alle diese Maßnahmen dazu beitragen, die Sorgen der Öffentlichkeit gegenüber den elektromagnetischen Feldern, ob nun gepulst oder un gepulst, weiter zu reduzieren. Verschweigen möchte ich aber nicht, dass neben dem unverzichtbaren Schutz der Bevölkerung auch ein prosperierender Markt vor Eingriffen zu schützen ist, die aus wissenschaftlicher Sicht unbegründet sind." (10)

Prof. Karl Richter, Gründer der Kompetenzinitiative, kommentiert treffend, es fehlt *„solchen Äußerungen ... gleich in dreifacher Hinsicht an jeglichem Problembewusstsein: 1. Die Aufgabe der Verantwortlichen ist nicht die Reduzierung von Sorgen, sondern die Erforschung von Risiken. 2. Es geht nicht um wissenschaftlich unbegründete Ängste, sondern um erwiesene Risiken. 3. Es geht vor allem auch darum, dass 80 Millionen Steuerzahler ein Anrecht auf Schutz-Kommissionen haben, die ihren Auftrag nicht zum Schutz eines „prosperierenden Marktes“ pervertieren. Der „prosperierende Markt“ hat ... die Kinder als sein wertvollstes Kapital entdeckt - woran alle wirksamen Maßnahmen zum Schutz der Kinder bisher scheitern". (11)*

Auch in der Mobilfunkpolitik erweist sich der Staat, wie ihn der Soziologe Ulrich Beck beschreibt, als Legitimationsorgan *„von Gefahren, die im Legitimationszirkel von Verwaltung, Politik, Recht und Management normalisiert werden und ins unkontrollierbar Globale wachsen... Die zweckrationale Bürokratie verwandelt Alltäterschaft in Freispruch." (12)* Dieses symbiotische Zusammenspiel nennt er ein System der organisierten Verantwortungslosigkeit. Cui bono?

Anmerkungen

(1) Gandhi et al.: Exposure limits: the underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children. *Electromagn Biol Med* 2012;31(March (1)):34–51. In Deutsch als Diagnose-Funk Brennpunkt erschienen.

(2) Hecht, Karl: Biologische Wirkungen Elektromagnetischer Felder im Frequenzbereich 0 – 3 GHz auf den Menschen, Studie russischer Literatur von 1960 – 1996 im Auftrag des Bundesministerium für Telekommunikation, Auftrag-Nr. 4131/630 402, 14. 11. 1996.

(3) Schmid, Gernot et al.: Forschungsvorhaben - Machbarkeitsstudie zur Untersuchung altersabhängiger Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf der Basis relevanter biophysikalischer und biologischer Parameter, Bundesamt für Strahlenschutz, 2005

(4) Bundesamt für Strahlenschutz: Das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm, 2008

(5) MobilE: Exposition und Befinden, Epidemiologische Untersuchung zu möglichen akuten gesundheitlichen Effekten durch Mobilfunk bei Kindern und Jugendlichen, 2008. Darstellung der Verfälschung: bei Joachim Mutter (2010): Handystrahlung - eine Gefahr für Kinder? S. 30/31

(6) Antwort der Bundesregierung vom 29.07.2014 auf die Kleine Anfrage der Fraktion DIE LINKE „Mobilfunkindustrie und objektiver Strahlenschutz“(Drucksache 18/2222); <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/18/022/1802222.pdf>

(7) Siehe dazu auch: Hardell, Lennart et al.: Heimliche Verbindungen zur Industrie und Interessenkonflikte in der Krebsforschung, umwelt-medizin-gesellschaft, 3/2007; Michaels, David: Doubt is their Product. How Industry's Assault on Science Threatens your Health, 2008; Lorch Antje, Then Christoph: Kontrolle oder Kollaboration? Agro-Gentechnik und die Rolle der Behörden, 2008; Grüning, Schönfeld: Vom Teufel bezahlt, Deutsches Ärzteblatt, Jg.104, Heft12, 23.03.2007; Aderhold, Volker et al.: Die Psychiatrie als Wissenschaft hat ihre Unschuld verloren, 2008; teilweise abrufbar auf http://www.der-mast-muss-weg.de/120mobilfunk_und_Politik.htm; Späte Lehren aus frühen Warnungen, Hrsg. Europäische Umweltagentur, Bd. 1, 2001, Bd. 2, 2013

(8) Manfred Spitzer: Digitale Demenz – Zu Risiken und Nebenwirkungen digitaler Medien, in: Teufel / Mack : Wege aus der Krise, Freiburg, 2014, S. 97

(9) <http://www.bfs.de/de/bfs/presse/pr14/pm06.html>

(10) FG Funk/ BG Elektro, Textil, Feinmechanik: "Gepulste Felder-eine besondere Gefahr für die Gesundheit?" 2008, S. 5

(11) Richter, Karl: Internationale Warnungen-Deutsche Entwarnungen, in: Richter/ Zimmer: Die Gefährdung und Schädigung von Kindern durch Mobilfunk, 2008, S. 10

(12) Ulrich Beck: Weltrisikogesellschaft, 2007, S.172, 177

Abbildungen: Die Produktabbildungen dieses Brennpunktes dienen der wissenschaftlichen Dokumentation und sind der Originalstudie, entnommen. Quelle Abb. S.1: thinkstock

Die Herstellung dieses Brennpunktes (u.a. Übersetzung) hat Diagnose-Funk e.V. ca. 1000 Euro gekostet. Sie können ihn kostenlos downloaden. Sie freuen sich darüber? Und wir - Diagnose-Funk e.V. - würden uns sehr freuen, wenn Sie dafür eine Spende überweisen, um unsere weitere Arbeit zu ermöglichen.

Spendenkonto: Diagnose-Funk e.V. Konto: 7027 7638 00 BLZ: 43060967 | GLS Bank

IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00 BIC: GENODEM1GLS

Online-Spenden <http://www.diagnose-funk.org/unterstuetzen/index.php>

Veröffentlichungen von Diagnose-Funk

Mit vielen Veröffentlichungen setzt Diagnose-Funk kritische Bürger in die Lage, die Auseinandersetzung mit Industrie und den Behörden auf Grundlage abgesicherter Tatsachen zu führen. Diese und weitere Veröffentlichungen können auch in Druckform über unseren Online Shop <http://shop.diagnose-funk.org/> bestellt werden. Die Bestellnummern finden Sie in Klammern beigefügt. Zur aktuellen Information wird der Newsletter „kompakt“ zweimonatlich herausgegeben und der Internetnewsblog <http://blog.diagnose-funk.org/> mit täglichen Informationen. Weitere umfangreiche Informationen finden sich auf unseren Webseiten www.diagnose-funk.org und www.mobilfunkstudien.org

Gesamtüberblicke

Ratgeber Elektrosmog Heft 1: [Elektrosmog im Alltag](#). Was E-Smog verursacht, Anregungen zur Minimierung, 2013 (101).

Tagungsband: [Digitale Medien - Faszination mit Nebenwirkungen](#), 60 Seiten mit Reden und Tagungsmaterialien des Kongresses am 12.10.2013 in Stuttgart (607).

Mobilfunkversorgung

Ratgeber Elektrosmog 5: [Kommunale Handlungsfelder](#), 2012 (105)

Brennpunkt: [Mobil und risikoarm kommunizieren](#), 2012; stellt alternative Versorgungsmodelle dar, die zur Strahlungsminimierung führen (219).

Brennpunkt: [Internetversorgung für ländliche Gebiete](#) ohne Gefährdung der Gesundheit durch Mikrowellen - Funk - Technologien, 2013 (220).

Brennpunkt: [LTE erhöht massiv die Strahlenbelastung](#), 2013 (218).

Brennpunkt: [Breitbandversorgung über Glasfaserkabel](#), 2014. Zukunftsfähigkeit, Chancengleichheit und gesundheitliche Vorsorge - das spricht für die Lichtleitertechnik (225).

WLAN

Brennpunkt: [Tablet-PCs und andere WLAN-Geräte](#): Ein Bildungs- und Gesundheitsrisiko für Kinder und Jugendliche, 2013; Über die sozialpsychologischen Auswirkungen; enthält einen Forschungsüberblick zu Gesundheitsschädlichkeit von WLAN (223).



Forschung

Brennpunkt: [Mobilfunk-Nutzung fördert Stress und Burn-Out](#), 2013 (217).

Brennpunkt: [Elektromagnetische Hypersensibilität: Tatsache oder Einbildung?](#) Übersetzung des Forschungsberichtes von Stephen J. Genuis, Christopher T. Lipp, 2012 (215).

Dokumentation: [BioInitiative Report: Zusammenfassung für die Öffentlichkeit](#), 2013; Übersetzung der Zusammenfassung (553).

[Studienreport 2013/2014](#), enthält die Kurzbesprechung von 90 Studien, die gesundheitsschädliche Effekte nachweisen (503).

Brennpunkt: [Mobilfunkstrahlung oxidiert Zellen](#). Ukrainische Forschergruppe beurteilt Studienlage(224).

Brennpunkt: [Expositionsgrenzwerte: Die Unterschätzung der aufgenommenen Handystrahlung, insbesondere bei Kindern](#), US-Studie von Gandhi et al. zum SAR-Wert und der Gefährdung von Kindern (213).

Auswirkungen von EMF auf Tiere

Brennpunkt: [Bienen können elektrische Felder fühlen](#), 2013; stellt Forschungen zu Wirkungen von EMF auf Tiere dar (222).

Kritik am Strahlenschutz

Brennpunkt: [Deutsche Strahlenschutzgremien versuchen Abgeordnete zu manipulieren](#). Kritik am 5.Mobilfunk-Bericht der Bundesregierung, 2013 (221).



Impressum

Diagnose-Funk Schweiz
Heinrichsgasse 20
CH - 4055 Basel
kontakt@diagnose-funk.ch

Diagnose-Funk e.V.
Postfach 15 04 48
D - 70076 Stuttgart
kontakt@diagnose-funk.de

Oktober 2014

www.diagnose-funk.org | www.mobilfunkstudien.org