

Zellen im Strahlenstress

Warum Mobilfunkstrahlung krank macht
Eckpunkte internationaler Mobilfunkforschung

Autorenteam Stuttgart-West
Hrsg.: Verein zum Schutz der Bevölkerung
vor Elektrosmog e.V.



Zellen im Strahlenstress

Warum Mobilfunkstrahlung krank macht. Eckpunkte internationaler Mobilfunkforschung.
Autorenteam der Bürgerinitiative Mobilfunk Stuttgart-West

Beilage: Von subtiler Fälschung zur Wissenschaftskriminalität, Peter Hensinger

Herausgeber: Verein zum Schutz der Bevölkerung vor Elektrosmog e.V. Stuttgart

Für die wissenschaftliche Begleitung und Beiträge danken wir Fachwissenschaftlern der Kompetenzinitiative für Mensch, Umwelt und Demokratie e.V.

*„Die ganze Erde wird mehr und mehr ein Großlabor,
in dem wir je nach Einstellung und Profession
gespannt oder erschreckt beobachten,
welche globalen Folgen der
massenhafte Einsatz von
Chemikalien,
elektromagnetischen Feldern,
genmanipulierten Organismen hat –
nur dass wir dieses Labor nicht wieder so einfach aufräumen können,
wenn wir merken, dass das Experiment missglückt ist.“
(Neitzke u.a.: Risiko Elektrosmog?, 1994)*

Titelbild: Kage

Impressum:
Verein zum Schutz der Bevölkerung vor Elektrosmog e.V.
Bismarckstraße 63
D - 70197 Stuttgart

www.der-mast-muss-weg.de
info@der-mast-muss-weg.de

Stuttgart, im Mai 2009

Inhalt

I. Mobilfunk im Interessenkonflikt	Seite
Das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm (DMF) – eine unglaubliche Entwarnung / Der Stand der Forschung / Bundesärztekammer widerspricht den DMF-Verharmlosungen / Warnungen und Forderungen: BUND, BioInitiative Group und Europaparlament	5
II. Eckpunkte internationaler Mobilfunkforschung	
1. Der Mensch – ein elektrisches Wesen	
Zellen unter Strom / Die bestehenden Grenzwerte haben nichts mit biologischen Prozessen gemein / Der strahlenresistente Mensch – das konstruierte Konsumobjekt / Biologisch begründete Schutzwerte sind notwendig	11
2. Der Stand der Forschung zur Genotoxizität	
Die REFLEX – Studie der EU / UMTS: Technik der totalen Bestrahlung / Zellschädigungen bei einem 40-tel des SAR-Wertes / Die Hemmung eines DNA- Reparaturmechanismus / Die Schwächung des Immunsystems und erhöhte Krebsgefahr durch eine verminderte Melatoninproduktion	16
3. Die Schädigung des Gehirns durch elektromagnetische Felder	
Neue Forschungsergebnisse zur Blut-Hirn-Schranke	22
4. Die Auswirkungen auf Spermien, Eizellen und Embryonen	
Ärzttekammer warnt vor der Gefährdung der Fruchtbarkeit / Embryotoxizität: eine Warnung an Schwangere / Zelltod durch Bestrahlung: absterbende Fliegen-Eier / Das Mikrowellensyndrom	25
5. Ein gesicherter Schädigungsmechanismus: EMF provozieren Freie Radikale	
Freie Radikale, die Stressmacher im Organismus / Elektromagnetische Felder (EMF) provozieren Freie Radikale / EMF machen die Zelle wehrlos	29
6. Die Hemmung der Energieproduktion der Zelle – EMF frisst Energie	
Die Hemmung der ATP-Produktion / Die Wirkung von EMF auf die zelluläre Atmungskette / EMF löst durch die Erzeugung von Oxidativem Stress eine krankmachende Spirale aus / Die Energiethese als Ablenkung von den tatsächlichen Schädigungsmechanismen / Wechselwirkungen zellschädigender Mechanismen, ausgelöst durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks	34
7. Wie man sich schützen kann	
Gefahrenquellen im Haus und am Arbeitsplatz entfernen / Gesellschaftlich aktiv werden / Forderungen der Bürgerbewegung / 10-Punkte Programm des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) / Über die organisierte Unverantwortlichkeit, Hofkommissionen und die Vertrottelung der Wissenschaft	41
Glossar	47
Literaturliste	49
Beilage:	
Von subtiler Fälschung zur Wissenschaftskriminalität. Methoden deutscher Mobilfunkpolitik. Fortschreibung der Broschüre „Die Fälscher“.	

Abkürzungen:

BfS: Bundesamt für Strahlenschutz

BImSchV : Bundesimmissionsschutzverordnung

DMF: Deutsches Mobilfunkforschungsprogramm

DECT: Digital Enhanced Cordless Telecommunications

ELF: Extrem niedrige Frequenz (Extremely Low Frequency)

EMF: Elektromagnetische Felder

EMF- Portal: Datenbank der Bundesregierung

GSM: Global System for Mobile Communications

HF-EMF: Hochfrequente Elektromagnetische Felder

ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
IZMF: Informationszentrum Mobilfunk, Public Relation Zusammenschluss der Netzbetreiber

RCNIRP: Russisches Nationales Komitee zum Schutz vor Nicht-Ionisierender Strahlung

TETRA: Terrestrial Trunked Radio

UMTS: Universales Mobiles Telekommunikationssystem

WLAN: Wireless Local Area Network



Vorwort

In der Tageszeitung (TAZ) vom 7.1.2009 stand in dem Artikel „Überleben im Funkloch“ folgende Meldung:

„In Deutschland reagieren laut einer Erhebung des Bundesamts für Strahlenschutz (BfS) aus dem Jahr 2006 etwa 6 Prozent der Bevölkerung mit Krankheitssymptomen auf hochfrequente Strahlung, Tendenz steigend. Derzeit seien mehrere tausend Menschen auf der Flucht vor den Strahlen, so eine interne Studie des Amtes. Eine Minderheit, die wächst und in der vernetzten Welt immer weniger Schutzräume findet.“

Unser Verein zum Schutz der Bevölkerung vor Elektromog e.V. Stuttgart stellte daraufhin am 10.1.2009 die Anfrage an das Bundesamt für Strahlenschutz:

„1. Existiert diese interne Studie, auf die sich die TAZ beruft?
2. Wenn diese Studie existiert, von wem und für welchen Adressaten wurde sie gemacht? Wie werden die zitierten Tatsachen bewertet? Gibt es Schlussfolgerungen aus diesen Tatsachen? 3. Ist es möglich, diese Studie zu erhalten?“

Bis heute bekamen wir trotz Nachfrage keine Antwort. 6 Prozent Strahlengeschädigte, das sind ca. 5 Millionen Menschen in Deutschland. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine im Auftrag des BfS durchgeführte Münchner Studie¹ zu Kindern und Jugendlichen: Sie berichtet von 9 Prozent der Minderjährigen, die sich von der Strahlung beeinträchtigt fühlen, das sind hochgerechnet bei 12 Millionen Minderjährigen (2005) in Deutschland 1.080.000 Kinder! Dass diese Statistiken wahrscheinlich nicht auf klinischen Parametern, sondern auf subjektiven Selbstauskünften beruhen, mindert nicht ihre Brisanz.

Wir erleben in der deutschen Politik eine weit reichende Ignoranz gegenüber dieser Wirklichkeit und dem Stand der deutschen wie der internationalen Forschung. In der Beilage zu dieser Broschüre „Von subtiler Fälschung zur Wissenschaftskriminalität“ wird darauf detailliert eingegangen.

Die industrieunabhängige Wissenschaftlervereinigung Kompetenzinitiative e.V. stellt den Stand der Erkenntnis zu Gesundheitsgefahren des Mobilfunks in ihrer Schriftenreihe dar, zuletzt in der Broschüre „Wie empfindlich reagieren die Gene auf Mobilfunkstrahlung?“. Die fundierten Broschüren sind für manchen Nichtbiologen und Nichtmediziner zu schwierig. Deshalb haben wir diese Broschüre geschrieben, in Zusammenarbeit mit den Autoren der Kompetenzinitiative und Fachwissenschaftlern, die mit unserer Bürgerinitiative assoziiert sind. Sie vermittelt Eckpunkte des Forschungsstandes, aber auch Grundlagen, um ihn zu verstehen. Wir haben manchmal einen kleinen Grundkurs Biologie eingebaut. Vielleicht muss sich der Leser auch in dieser Broschüre manchmal durchbeißen, wir versprechen, der Erkenntnisgewinn ist der Mühe wert.

Vieles dreht sich in dieser Schrift um die menschliche Zelle, die Grundeinheit des Lebens. Lebewesen brauchen eine störungsfreie Strahlungsumgebung, damit es zu keinen negativen gesundheitlichen Auswirkungen kommt. Von dieser unbestrittenen Grundeinsicht geht die Broschüre aus. Die elektromagnetischen Felder des Mobilfunks wirken auf die Zellen ein. Forschungen liegen vor, die die Wirkungen auf dieses hochkomplexe System des Lebens genau beschreiben.

Nach der Lektüre wird der Leser genauer verstehen, warum Mobilfunk krank macht, und erstaunt sein, wieviel an Wirkmechanismen darüber schon bekannt ist. Dieses Wissen ist für zweierlei gut: erstens für eine begründete Kritik und die Forderungen nach Alternativen, und zum Zweiten: wer das Gefahrenpotential kennt, kann sich und seine Kinder auch besser dagegen schützen.

Autorenteam der Bürgerinitiative Mobilfunk Stuttgart – West

Stuttgart, im Mai 2009

¹ Klinikum der Universität München: Abschlussbericht MobilEe-Exposition und Befinden, Epidemiologische Untersuchung zu möglichen Effekten durch Mobilfunk bei Kindern und Jugendlichen, Juni 2008

I. Mobilfunk im Interessenskonflikt



Es gibt 260 000 Mobilfunk - Sendeanlagen in Deutschland. Fast 90 Millionen Handys, ca. 50 Millionen DECT-Schnurlos-Telefone und WLAN-Anschlüsse strahlen in Haushalten, Schulen, Kindergärten und Betrieben mit gepulster Mikrowellentechnologie.

Politik, Medizin und alle Bürger sind mit einer neuen Situation konfrontiert: Fast alle Menschen sind in der Kombination Handy, WLAN, DECT-Telefon und Mobilfunkbasisstationen einer 24-stündigen Strahlenbelastung durch gepulste Mikrowellen ausgesetzt, die es so bis in die 80er Jahre nicht gab.

Ein normales Großstadtszenario: Die eigene Wohnung wird bestrahlt durch einen Hochfrequenzmix vom benachbarten Mobilfunkmasten, dem Polizeifunk TETRA, digitalem TV, den Strahlungen von DECT-Telefonen und mehreren WLAN-Spots (oft mehr als ein Dutzend) aus den Nachbarwohnungen. Das summiert sich mit der selbstgemachten Bestrahlung aus eigenem Handy-Gebrauch, DECT-Telefon und WLAN. Je nach Wohnlage kommen Belastungen von Radar, Eisenbahnstrom und Hochspannungsleitungen hinzu, dazu der gesamte Niederfrequenzbereich aus dem Hausstrom. Keine Gesundheitsbehörde erfasst die Summe und Wirkungen dieser Strahlenbelastung.²

In der offiziellen Mobilfunk-Risikodiskussion wird dogmatisch an der vermeintlichen Schutzwirkung der Grenzwerte der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (26.BImSchV) festgehalten, aber auch an WHO³- und ICNIRP- Erklärungen⁴, die stark von Industrieinteressen geprägt sind. Auf allen Gebieten der Forschung über elektromagnetische Felder im Hochfrequenzbereich wurden seither hunderte Studien veröffentlicht, die gesundheitsschädliche Effekte besonders der kabellosen Funktechnologie nachweisen. Die Bioinitiative Working Group⁵, ein internationales Expertengremium führender Wissenschaftler, hat 2007 die bisher umfassendste Metastudie veröffentlicht, in der sie durchgehend von Beweisen der Gesundheitsschädlichkeit spricht. Auf dieser Grundlage gab die Europäische Umweltagentur (EUA), deren Direktor David Gee diesen Report mitverfasste, eine Warnung heraus, in der sie das Gefahrenpotential der Mobilfunktechnologie mit Asbest und PCB vergleicht.⁶

Die Gesetzgebung und Vorsorgepolitik haben mit der rasanten technischen Entwicklung, dem Netzausbau und der Handydichte nicht Schritt gehalten. In den „Leitlinien Strahlenschutz“ (2005) des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) wird diese „unkontrollierte Exposition“ noch in aller Schärfe kritisiert. Diese Kritik und unbequeme Forschungsergebnisse werden aber in der praktischen Politik und in den Medien vollkommen ignoriert, bis hin zur Verfälschung ihrer Ergebnisse.⁷

1. Das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm – eine unglaubliche Entwarnung

Im Juni 2008 präsentierte Bundesumweltminister Sigmar Gabriel (SPD) die Ergebnisse des Deutschen Mobilfunkforschungsprogramms (DMF). Er gab Entwarnung: Es gäbe keinerlei Hinweise auf Gesundheitsgefährdungen und daher

² Cross, Neumann: Die heimlichen Krankmacher, 2007 stellen in diese Zusammenhänge dar.

³ WHO, May 2006, Fact sheet N°304: "Conclusion: Considering the very low exposure levels and research results collected to date, there is no convincing scientific evidence that the weak RF signals from base stations and wireless networks cause adverse health effects." Zur Unwissenschaftlichkeit der WHO & ICNIRP Richtlinien siehe: Cross/Neumann: Die heimlichen Krankmacher, 2008, S.163 ff

⁴ ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection): Guidelines for Limiting Exposure to Time – Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), 1999

⁵ www.bioinitiative.org

⁶ „EU Umweltagentur schlägt Strahlenalarm“, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 25. 09. 2007

⁷ S. dazu: Die Fälscher. Mobilfunkforschung und Politik., 2008, S. 23 ff und die Beilage zu dieser Broschüre



keinen Grund, Grenzwerte zu ändern. Diese Entwarnung entsprach der Erwartung der Industrie an die Regierung.⁸ Eine voreilige Pressemeldung zum DMF - Abschluss des IZMF,⁹ der PR-Zentrale der Mobilfunkbetreiber, geriet dabei zum Freud-schen Verschreiber: „Das 2002 gestartete Projekt hatte zum Ziel, **letzte offene Fragen** über die Wirkung elektromagnetischer Felder auf Mensch und Umwelt zu klären“ (9.6.2008). Umweltminister Sigmar Gabriel erhoffte sich vom DMF eine „Befriedung der Diskussion“.¹⁰ Hier wird unfreiwillig verkündet, was hinter den Kulissen zwischen Regierung und Industrie bereits abgesprochen war: die Einstellung der Forschung. Und: Man wollte die unangenehme Risikodiskussion vom Halse haben.

Das verlautbarte Ergebnis des DMF soll nun den politisch Verantwortlichen aller Ebenen ermöglichen, die Wirklichkeit ständig wachsender Strahlenbelastung auszublenden.

Zweifel an der Glaubwürdigkeit der Ergebnisse des DMF sind allerdings angebracht. Dieses Forschungsprogramm wurde zur Hälfte von der Industrie bezahlt, und der andere Geldgeber, der deutsche Staat, ist über die Telekom selbst Mobilfunkunternehmer. Es wurde in der Öffentlichkeit der Eindruck erweckt, zu potentiellen Gesundheitsgefährdungen seien 54 Studien durchgeführt worden. Die Wirklichkeit: Von 54 Studien waren nur 18 biologische oder epidemiologische Projekte, davon müssen aber zwei Machbarkeitsstudien abgezogen werden. Zum Zeitpunkt der Berichterstattung waren also nur 16 Studien zu biologisch-gesundheitlichen Fragen abgeschlossen.¹¹

Von diesen 16 Studien führte der Industrielobbyist Prof. Alexander Lerchl drei durch, dann waren's nur noch 13. Zieht man von diesen 13 noch die Studien ab, die Effekte fanden, die aber einfach als unbedeutend ignoriert werden, so sind es noch ca. 10 „Entwarnungsstudien“.

H.-Peter Neitzke vom ECOLOG Institut kritisiert dieses Vorgehen: „Auf neue (z.T. sehr deutliche) Befunde wird nicht eingegangen und es fehlen durchgängig kritische Anmerkungen zur Aussagekraft der Studien bzw. kritische Anmerkungen der

Autoren 'fallen unter den Tisch'“.¹² Neitzke dokumentiert dies an 2 Untersuchungen, bei denen relevante Effekte gefunden wurden, aber in der Zusammenfassung des BfS nicht auftauchen. Ein weiteres Beispiel: In der Untersuchung von Simko et al. (Universität Rostock)¹³ für das DMF wurden Veränderungen der Expression zahlreicher Proteine und ein Anstieg der Produktion freier Sauerstoffradikale gefunden. In einer parallel erschienenen Arbeit weisen Simko et al. darauf hin, dass das letztere bei der Krebsentwicklung eine „kausale“ Rolle spielen könnte. Beim BfS findet das keine Erwähnung.

Wer sich nicht von der medienwirksamen Inszenierung blenden lässt und den Bericht des DMF analysiert, wird feststellen: Hier wurden in einer Mogelpackung Forschungen zur Risikokommunikation und zur Dosimetrie gleich als Gesundheitsstudien mit verkauft. Das BfS muss erhebliche Defizite einräumen:¹⁴

- es war „nicht möglich“, der von Ärzten schon 2006 vorgelegten 700 seitigen Dokumentation über gesundheitliche Beschwerden durch Mobilfunkexposition nachzugehen (S.10)
- die bei einer von zwei Studien zur Blut-Hirn-Schranke aufgetretenden biologischen Effekte konnten nicht abschließend bewertet werden (S.16)
- Studien zu gentoxischen Effekten sind noch nicht abgeschlossen (S.16)
- Studien zu Schlaf und kognitiver Leistungsfähigkeit an empfindlichen Personengruppen und Kindern wurden nicht durchgeführt (S.21)
- zur besonderen Gefährdung von Kindern können noch keine Aussagen gemacht werden (S.24)
- zu den entscheidenden Langzeitwirkungen über 10 Jahre können keine Aussagen gemacht werden (S.24,30)

Auf dieser dünnen Grundlage Entwarnung zu geben, ist schlichtweg eine Irreführung der Öffentlichkeit. Im Gegensatz zur Gabrielschen Pauschalentwarnung empfiehlt sogar das BfS eine „vorsorgliche Minimierung der Exposition“ (S.30)

Bereiche:	abgeschlossen	unabgeschlossen	Summe:
Dosimetrie	11	4	15
Risikokommunikation	7	-	7
Epidemiologie	5	5	10
Biologie	13	9	22
Summe:	36	18	54

Zusammensetzung der 54 Studien, die beim Abschluss de DMF im Juni 2008 präsentiert wurden.

⁸ Siehe dazu die Zeitschrift „Dialog 21“ (11/2008) des IZMF, in der die zufriedene Industrieberichterstattung über das DMF exemplarisch erfolgt.

⁹ Informationszentrum Mobilfunk (IZMF) ist die gemeinsame PR-Zentrale aller Mobilfunkbetreiber

¹⁰ Technikfolgenabschätzung-Theorie und Praxis Nr.3, 2008, S.7

¹¹ „Stellungnahme der Strahlenschutzkommission“, S.34-37; siehe auch die lesenswerte Analyse von K.D.Beck auf www.hese-project.org

¹² H.-Peter Neitzke: Deutsches Mobilfunkforschungsprogramm I, EMF-Monitor 3/2008.

¹³ „Untersuchungen zu Wirkmechanismen an Zellen unter Exposition mit hochfrequenten elektromagnetischen Feldern der Mobilfunktechnologie. C Funktionen“, 2007. In der Arbeit „Cell Type Specific Redox Status is Responsible for Diverse Electromagnetic Field Effects“, 2007 schreiben die Autoren: "Finally, we conclude from our review that modulations on the oxidant and antioxidant level through ELF-EMF exposure can play a causal role in cancer development."

¹⁴ Bundesamt für Strahlenschutz: Das Deutsche Mobilfunkforschungsprogramm, Juni 2008



und Vorsorge v.a. im Hinblick auf mögliche Langzeitriskiken und Kinder. Wir meinen, diese Vorsorgehinweise sollten verantwortungsvolle Politiker aufgreifen.

2. Der Stand der Forschung

Wie lange können die Medien mit Rücksicht auf ihre Anzeigenkunden zum Stand der Forschung noch schweigen? Noch wiederholen vor allem oberflächliche Journalisten die Mär, dass es weit über 20.000 Mobilfunk-Studien gäbe, die allesamt keine Effekte auf den Menschen gefunden hätten. In der Datenbank www.emf-portal.de sind z.Zt. etwa 12.000 Studien aufgelistet. Sie beziehen sich auf alle nicht-ionisierenden Strahlungsarten, auf Mensch, Pflanze und Tier, nur ein Teil davon bezieht sich auf die Frequenzbereiche des Mobilfunks und davon ist nur der geringere Teil ausgewertet. Die Autoren des EMF – Portals kategorisieren zum Stichtag 05. 03. 2009 eine Anzahl von 487 Studien als Mobilfunk-relevante Arbeiten. Realistisch erscheint auch die Bilanz des Forschungsstandes in der Studie „Wirkungen von GSM-Sendeanlagen auf den Menschen“ (Hacker / Pauser 2007) anhand der Datenbank MedLine:

„ Mit Stichtag 28. Januar 2007 sind hier derzeit bereits 933 Arbeiten zum Thema „Mobile Phone“, 12 Arbeiten zum Thema „GSM Base Station“, 36 Arbeiten zum Thema „Mobile Phone Base Station“ und sogar 1466 Arbeiten zum Themenbereich „Microwave Exposure“ gelistet, von denen zumindest ein Teil über signifikante und gesundheitlich relevante Wirkungen auf den Organismus berichtet.“

Natürlich präsentieren Gefälligkeitsgutachter permanent Entwarnungsstudien, so wie es bei Tabak, Asbest, Atomkraft, Holzschutzmittel oder PCB üblich war und ist. Auf diese Studien gehen wir nicht ein. Prof. Adlkofer stellt in seinem Studienüberblick fest:

„Bewusst wird dabei davon Abstand genommen, über die zahlreichen Arbeiten zu berichten, die keinen Hinweis auf HF-EMF-Wirkungen mit Krankheitsrelevanz erbracht haben. Denn noch so viele negative Forschungsergebnisse sind nicht in der Lage, die positiven Befunde auch nur einer einzigen korrekt durchgeführten Studie zu widerlegen. Und natürlich sind negativ verlaufende Wiederholungsversuche unter (scheinbar) vergleichbaren Bedingungen noch lange kein Beweis dafür, dass die Erstbefunde falsch sind.“¹⁵

Aber wo sind die von dieser Strahlung Erkrankten? Es gibt sie offiziell nicht. So wie die Bundeswehr jahrelang bestritt, dass Soldaten von Radarstrahlung krebskrank werden können, so wie Atomkraftwerke als ungefährlich präsentiert

wurden und werden und heute jeder Zusammenhang mit Leukämie bei Kindern geleugnet wird, so wird von den deutschen Gesundheitsbehörden und dem BFS auch das Mobilfunkthema verharmlost und tabuisiert.

Die 700-seitige Dokumentation über Erkrankungen, die eine Ärztedelegation dem Bundesamt für Strahlenschutz (BFS) vorlegte, wird übergangen. Elektrosensible Menschen werden als psychisch krank eingeordnet, viele strahlenbedingte Erkrankungen wie Kopfschmerzen, Schlafstörungen, Konzentrationsschwierigkeiten und Erschöpfungssyndrome könnten ja auch – so redet man sich heraus – vom Rauchen, Feinstaub, Dioxinen oder falschem Lebensstil kommen. Langzeitschäden, wie sie Prof.Hecht bereits 1996 für die Bundesbehörden in deren Auftrag dokumentierte, werden ignoriert.¹⁷

3. Bundesärztekammer widerspricht den DMF-Verharmlosungen

Die Bundesärztekammer legte in der Fachzeitschrift „Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis“ offiziell Protest gegen die Risikoentsorgung durch das DMF ein. Prof. Andreas D. Kappos (stv. Vorsitzender des Ausschusses für Gesundheit und Umwelt der Bundesärztekammer) schreibt:

„Die Ergebnisse des DMF können somit nicht als Beleg für die Nichtexistenz athermischer Wirkungen der elektromagnetischen Felder interpretiert werden. Seit der Beobachtung des sogenannten „Radiowellen-Syndroms“ durch Erwin Schliephake 1932... wurde, wie oben angedeutet, eine große Anzahl von Arbeiten publiziert, die funktionelle Gesundheitsstörungen im Zusammenhang mit der Exposition durch hochfrequente elektromagnetische Strahlung beschreiben. Ebenso existieren plausible pathophysiologische Erklärungsmodelle nicht-thermischer Wirkungen auf die komplexen Regulationsmechanismen des menschlichen Organismus. Diese sind nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Eine umfangreiche Zusammenstellung aus alternativmedizinischer Sicht findet sich z.B. bei Hecht (2008). Für die Ärzteschaft ergeben sich für den Umgang mit eventuellen gesundheitlichen Risiken aus der massenhaften Verbreitung des Mobilfunks und der daraus resultierenden exponentiellen Zunahme der Exposition der gesamten Bevölkerung mit elektromagnetischer Strahlung die Aspekte „Prävention“ und „Elektrosensibilität“, die besondere Bedeutung besitzen.“¹⁸

Professor Kappos weist in dieser Stellungnahme ausdrücklich auf die Forschungsergebnisse von Prof. Karl Hecht und Dr.med Cornelia Waldmann-Selsam hin, die bisher bei den Bundesbehörden in den Schubladen landeten. Beide sind Mitglieder der mobilfunkkritischen Wissenschaftlervereini-

¹⁵ Adlkofer u.a.: Wie empfindlich reagieren die Gene auf Mobilfunkstrahlung, S.8, 2008

¹⁶ „Protokoll des Fachgesprächs „Gesundheitliche Auswirkungen der elektromagnetischen Felder des Mobilfunks-Befundberichte“ im Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg, 02. 08. 2006“, dokumentiert auf www.der-mast-muss-weg.de

¹⁷ 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

¹⁸ Technikfolgenabschätzung-Theorie und Praxis Nr.3, 2008, S.31

Russisches Nationales Komitee zum Schutz vor Nicht-Ionisierender Strahlung (RCNIRP)

Kinder und Mobilfunktelefone: Die Gesundheit der nachfolgenden Generationen ist in Gefahr

Moskau, Russland

14. April 2008

Zum ersten Mal in der Geschichte sind wir mit einer Situation konfrontiert, in der die meisten Kinder und Teenager der Welt ständig einem potentiell nachteiligen Einfluss von elektromagnetischen Feldern (EMF) durch Mobilfunktelefone ausgesetzt sind.

Das elektromagnetische Feld (EMF) ist ein wichtiger biologischer Faktor, der nicht nur die menschliche Gesundheit im Allgemeinen angreift, sondern auch die Prozesse der höheren Nervenaktivität, einschließlich des Verhaltens und des Denkens. Strahlung beeinflusst direkt das menschliche Gehirn, wenn Menschen mobil telefonieren.

Kinder und Jugendliche wurden die Zielgruppe der Werbung der Mobilfunkindustrie trotz der Empfehlungen des Gesundheitsministeriums (SanPi8n 2.1.8/2.2.4.1190-03 Punkt 6.9), die darauf bestehen, dass Personen unter 18 Jahren keine Mobilfunktelefone benutzen sollen.

Die gegenwärtigen Sicherheitsstandards für die Exposition von Mikrowellen der Mobiltelefone sind für Erwachsene entwickelt worden und berücksichtigen nicht die wesentlichen Merkmale des kindlichen Organismus. Die WHO sieht den Schutz der Gesundheit von Kindern vor einem möglichen negativen Einfluss durch EMF der Mobiltelefone als eine Aufgabe von höchster Priorität. Dieses Problem wurde auch durch das Wissenschaftliche Komitee der Europäischen Kommission bestätigt, ebenso durch nationale Behörden von europäischen und asiatischen Ländern, auch durch Teilnehmer an internationalen Konferenzen über biologische Auswirkungen der EMF.

Das potentielle Risiko für die Gesundheit der Kinder ist sehr hoch:

- Die Absorption der elektromagnetischen Energie in einem Kinderkopf ist beträchtlich höher als in dem eines Erwachsenen (das Gehirn von Kindern hat eine höhere Leitfähigkeit, ist kleiner, die Knochen sind dünner, kürzerer Abstand zur Antenne etc.)

- Der Organismus von Kindern ist im Vergleich zu dem von Erwachsenen empfindlicher.

- Das Gehirn von Kindern hat eine höhere Empfindsamkeit für die Anhäufung /Akkumulation von negativen Wirkungen unter Bedingungen einer chronischen Bestrahlung durch EMF.

- EMF bewirkt die Bildung von Prozessen der höheren Nerventätigkeit.

- Die heutigen Kinder werden wesentlich länger Mobiltelefone benutzen als dies die heutigen Erwachsenen tun werden.

Nach Meinung des Russischen Nationalen Komitees zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung sind die folgenden **Gesundheitsgefahren** für mobil telefonierende Kinder **in naher Zukunft** wahrscheinlich: Gedächtnisstörungen, nachlassende Aufmerksamkeit, verringerte Lern- und Denkfähigkeiten, zunehmende Reizbarkeit, Schlafprobleme, zunehmende Stressempfindlichkeit, zunehmende Bereitschaft für Epilepsie.

In ferner Zukunft erwartete (mögliche) Gesundheitsrisiken: Gehirntumoren, Tumore der Hör- und Eingangsnerve (im Alter von 25 – 30 Jahren), Alzheimer Krankheit, fortschreitende Demenz („got dementia“), depressive Syndrome und andere Arten der Degeneration von Nervenstrukturen des Gehirns (im Alter von 50 – 60 Jahren).

Die Mitglieder des Russischen Nationalen Komitees zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung betonen die höchste Dringlichkeit, um die Gesundheit der Kinder vor dem Einfluss der EMF durch mobile Kommunikationssysteme zu schützen. Wir appellieren an die Regierungsbehörden, an die gesamte Öffentlichkeit, dieser kommenden Bedrohung höchste Beachtung zu schenken und angemessene Maßnahmen zu ergreifen, um negative Folgen für die Gesundheit zukünftiger Generationen zu verhindern.

Kinder, die die mobilen Kommunikationsmittel benutzen, sind nicht in der Lage wahrzunehmen, dass sie ihr Gehirn der EMF Strahlung und ihre Gesundheit einer Gefahr unterwerfen. Wir glauben, dass dieses Risiko nicht viel geringer ist als das Risiko für die Gesundheit der Kinder durch Tabak oder Alkohol. Es ist unsere professionelle Pflicht, diesen Schaden an der Kindergesundheit nicht durch Untätigkeit zuzulassen.

Für die Mitglieder des Russischen Nationalen Komitees zum Schutz vor nicht-ionisierende Strahlung

Vorsitzender, Professor Grigoriev

46, Zhivopisnaya Str., 123182 Moskau, Russland
+7-499-193-0187 rcnirp@mail.ru



gung Kompetenzinitiative e.V.. Die Kompetenzinitiative hat mit der Broschüre „Wie empfindlich reagieren die Gene auf Mobilfunkstrahlung?“ die Antwort auf das DMF gegeben: Mobilfunk gefährdet massiv die Gesundheit.

Neueste Forschungsergebnisse wie die von Prof. Belyaev (2008)¹⁹ zur Krebspromotion, die von Eberhard / Salford (2008)²⁰ über die Schädigung der Blut-Hirn-Schranke auch durch die „Niedrigst“ - Dosis von Mobilfunkmasten, die Stadtteilerhebung -Iserlohn/Hennen (Eger 2009)²¹ zur erhöhten Krebsinzidenz zeigen die Notwendigkeit, weiterhin zum Schutz der Bevölkerung aktiv zu sein. Dazu kommt Unterstützung: vom BUND, dem Europaparlament und nun auch von der Bundesärztekammer.

4. Warnungen und Forderungen: BUND, Bioinitiative Group und Europaparlament

Vier Monate nach dem Versuch der Bundesregierung, die Risiken des Mobilfunks zu entsorgen, veröffentlichte der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) im Oktober 2008 sein Positionspapier, das zu einem völlig anderen Schluss über das Gefahrenpotential des Mobilfunks kommt: „Die Gesundheit der Menschen nimmt Schaden durch flächendeckende, unnatürliche Strahlung mit einer bisher nicht aufgetretenen Leistungsdichte. Kurz und langfristige Schädigungen sind absehbar und werden sich vor allem in der nächsten Generation manifestieren, falls nicht politisch verantwortlich und unverzüglich gehandelt wird.“²²

Der BUND lehnt diese Technologie als schädigend für Menschen, Tiere und Pflanzen ab. Er fordert den Ausbaustopp, ja den Rückbau und den Umstieg auf eine unschädliche Technologie.

Das BUND-Papier macht klar: Nicht die Mobilfunkkritiker sind rückschrittlich, sondern die Mobilfunk-Befürworter. Sie verteidigen eine krankmachende Technologie und verhindern den Umstieg auf neue Technologien. Diese gesundheitsgefährdende Technik muss zur Disposition gestellt werden, zumal neue kabellose, vor allem optische Techniken bereits entwickelt sind. Sie liegen in den Schubladen der Entwicklungsabteilungen.²³ Dazu kommt noch: Mobilfunk ist eine Energieschleuder, denn die Masten verbrauchen das Eineinhalbfache des in Deutschland produzierten Solarstroms, unverantwortlich angesichts der Klimakatastrophe.²⁴ Deshalb ist es notwendig und machbar, einen Umstieg auf eine Kom-

bination von Verkabelung und einer kabellosen Technologie, die die Gesundheit nicht gefährdet, durchzusetzen. Aber noch schweigen Politik und Medien beharrlich zur Analyse und den Forderungen des BUND.

Auch das **Europäische Parlament** hat nun in die Mobilfunkdiskussion eingegriffen, so deutlich, dass keine Zeitung darüber berichtete. Es weist in seiner EntschlieÙung (522:16 Stimmen) vom 4.9.2008 „...nachdrücklich auf den internationalen Bericht von „Bio-Initiative“ über elektromagnetische Felder hin, in dem mehr als 1500 Studien zu diesem Thema zusammengefasst werden, und der im Ergebnis auf die Gesundheitsgefährdung durch die von Mobiltelefonen, UMTS, WiFi, WiMax und Bluetooth und dem Schnurlostelefon mit fester Basisstation „DECT“ verursachten Emissionen des Mobiltelefonverkehrs hinweist... (es) stellt fest, dass die Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern nicht mehr aktuell sind, ... nicht mehr angepasst wurden und dementsprechend weder den Entwicklungen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien noch den von der Europäischen Umweltagentur ausgesprochenen Empfehlungen, noch den strengeren Emissionsnormen, die z. B. von Belgien, Italien oder Österreich festgelegt wurden, Rechnung tragen und dem Problem besonders schutzbedürftiger Gruppen wie Schwangerer, Neugeborener und Kinder, nicht gerecht werden“ (Originaltext der EntschlieÙung).

Der Bio-Initiative Report²⁵ wird damit von einer hochrangigen Staatsbehörde, dem Europäischen Parlament, anerkannt. Die Ergebnisse des Reports²⁶ wurden zusammenfassend in „Science Direct“ (2007)²⁷ veröffentlicht. Auf Grund dieses Berichtes gab auch die Europäische Umweltagentur eine Warnung an die europäischen Regierungen heraus.²⁸

Die wissenschaftliche Darstellung und Beweisführung der Gefährdungsmechanismen durch die Mobilfunkstrahlung ist für den Laien oft schwer verständlich. Im Kontakt mit den Wissenschaftlern der Kompetenzinitiative e. V. haben wir versucht, die in ihrer wissenschaftlichen Schriftenreihe dargestellten Ergebnisse populärwissenschaftlich zu vermitteln. Die Anmerkungen und Literaturangaben sind Teil des Textes, ein Leitfaden für diejenigen, die das jeweilige Thema vertiefen wollen.

¹⁹ Belyaev IY, Markova E, Hillert L, Malmgren LO, Persson BR: Mikrowellen von UMTS/GSM-Mobiltelefonen induzieren langandauernde Inhibition der 53BP1/gamma-H2AX-DNA-Reparatur-Foci in menschlichen Lymphozyten. *Bioelectromagnetics* 2008

²⁰ Eberhardt JL, Persson BR, Brun AE, Salford LG, Malmgren LO: Blut-Hirn-Schranken-Permeabilität und Nerven-Zell-Schaden im Gehirn der Ratte nach 14 und 28 Tagen Exposition bei Mikrowellen von GSM-Mobiltelefonen. Erschienen in: *Electromagn Biol Med* 2008; 27 (3): 215 - 229

²¹ „Krebsinzidenz von Anwohnern im Umkreis einer Mobilfunksendeanlage in Westfalen“, *umwelt-medizin-gesellschaft* 1/2009.

²² Für zukunfts-fähige Funktechnologien. Begründung und Forderungen zur Begrenzung der Gefahren und Risiken durch hochfrequente elektromagnetische Felder, BUND Bundesvorstand, 2008

²³ *Spektrum der Wissenschaft: Mit Licht ins Internet*, 1/2008

²⁴ Berechnungen von Prof. Josef Lutz, *de.internet.com*, 9.5.2007

²⁵ www.bioinitiative.org

²⁶ Presseerklärung der Bioinitiative Group: „Drahtlose, auf Mikrowellenstrahlung gestützte Technologien zum Senden von E-Mails und zur Übertragung von Gesprächen strahlen Tausende Male stärker als die Strahlungsquellen, die in Studien gesundheitliche Auswirkungen zeigten. Länger andauernde hochfrequente Strahlung und Mikrowellenstrahlung von Mobil- und Schnurlostelefonen, Mobilfunkantennen, WLAN und anderen drahtlosen Technologien hängen zusammen mit Symptomen wie Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schlaflosigkeit, Schwindel, Veränderungen der Gehirnaktivität und Störungen der Konzentration und des Gedächtnisses. Wissenschaftler berichten, dass diese Effekte im Falle einer täglichen Strahlungsexposition schon bei sehr tiefen Expositionsniveaux auftreten können. Kinder sind dabei besonders empfindlich für Umwelteinflüsse jeglicher Art.“ „Effekte werden genannt bezüglich DNA-Schäden (Genotoxizität, die direkt mit der Integrität des menschlichen Genoms zusammenhängt), Zellkommunikation, zellulärem Stoffwechsel und Reparaturmechanismen, Krebsüberwachung innerhalb des Körper.“ (2.9.2007)

²⁷ Hardell L, Sage C, *Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards*, *Biomed Pharmacother* (2008), doi:10.1016/j.biopha.2007.12.004. Eine deutsche Zusammenfassung des Reports steht zum Download auf www.kompetentinitiative.de.

²⁸ *Frankfurter Rundschau*, 25.9.2007



Strahlenbelastung in einer Stadt: Diese Strahlenkarte in Stuttgart-West wurde im Februar 2009 von der Bürgerinitiative Mobilfunk Stuttgart-West veröffentlicht. Die Messungen führten Fachleute durch. Sie zeigt, dass die Strahlenbelastung in einer Großstadt v.a. in den oberen Stockwerken der Häuser zwischen 1000 – und 150.000 µW/m² (0,6 – 7,5 V/m) beträgt, hochgerechnet auf Maximalauslastung der Basisstationen ergab sich sogar ein Wert von 580.000 µW/m² (14,8 V/m). (Gelb: Strahlenbelastung in µW/m². Rot: Standpunkt Mobilfunkmast)



II. Eckpunkte internationaler Mobilfunkforschung

1. Der Mensch ist ein elektrisches Wesen

Strahlung kann heilen und krank machen. Deshalb gibt es die Strahlenmedizin, ein Bundesamt für Strahlenschutz und eine Strahlenschutzkommission. In einer im Januar 2009 in der Fachzeitschrift „Bioelectromagnetics“ veröffentlichten Studie mit dem Titel „Prolonged Weakening of the Geomagnetic Field (GMF) Affects the Immune System of Rats“ berichten die Autoren von Experimenten, die aufzeigten, dass eine Langzeitabschirmung von Ratten gegenüber dem natürlichen Erdmagnetfeld immunologische Parameter stark beeinflusst.²⁹ Die Experimente zeigten, dass die Funktion der Makrophagen (Fresszellen) und die Entwicklung von Thymus und Milz verändert werden. Jedwede Störung im natürlichen Strahlungshintergrund (wie z.B. durch kurzzeitige starke Fluktuationen im Erdmagnetfeld oder durch technisch erzeugte EMF) führen zu einer negativen biologischen Beeinflussung. Gleichzeitig führt eine totale Abschirmung, wie weitere Studien erbrachten, gegenüber dem natürlichen Strahlungshintergrund ebenfalls zu negativen biologischen Effekten.

Lebewesen brauchen demnach eine störungsfreie Strahlungsumgebung, damit es zu keinen negativen gesundheitlichen Auswirkungen kommt.

Strahlung ist eine Bedingung des Lebens und der Evolution: „Die elektrischen und magnetischen Felder unseres Planeten waren nicht nur vor allem Leben bereits existent, sondern sie haben die Evolution der Arten bereits entscheidend mitgestaltet... Die Lebewesen haben sich in ihrer stammesgeschichtlichen Entwicklung darauf eingestellt,“³⁰ im Mikrowellenbereich auf eine natürliche, ungepulste Strahlungstärke von ca. 0,001 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$.

1.1 Zellen unter Strom

Der Mensch und auch alle Tiere sind elektrische Lebewesen. Alle Funktionen, vor allem das Nervensystem, laufen auf der

Grundlage rhythmischer elektrophysiologischer Vorgänge ab. Die medizinische Diagnostik untersucht die elektrische und magnetische Aktivität des Gehirns mit dem EEG (Elektroenzephalografie), bzw. MEG (Magnetoenzephalografie), die elektrische und magnetische Aktivität des Herzens mit dem EKG (Elektrokardiografie) bzw. MKG (Magnetokardiografie), die elektrische und magnetische Aktivität der Muskeln mit dem EMG (Elektromyografie), bzw. MMG (Magnetomyografie). So sind für die Hirnelektrizität (EEG) folgende Wellen und Frequenzbereiche typisch:

Deltawellen	bis 3 Hz
Thetawellen	4,0 – 7,0 Hz
Alphawellen	8,0 – 12,0 Hz
Betawellen	12 – 30 Hz
Gammawellen	34 – 100 Hz

Auch andere Vorgänge innerhalb der Zellen werden elektrisch bzw. elektromagnetisch gesteuert:

„Spannungsregulierte Ionenkanäle spielen bei der Weiterleitung von elektrischen Signalen in Nervenzellen eine sehr wichtige Rolle. Sie sind auch in zahlreichen anderen Zellen vertreten, einschließlich der Muskelzellen, Eizellen, Protozoen und sogar in pflanzlichen Zellen.“³¹

Durch Ionenkanäle in der Zellmembran passieren die Ionen. Das Öffnen und Schließen eines Ionenkanals kann durch eine Spannungsänderung über die Zellmembran ausgelöst werden, die elektrische Spannung über der Zellmembran wird als Membranpotential bezeichnet.³²

Enzymvermittelte Reaktionen an der Zellmembran hängen mit Veränderung des Membranpotentials zusammen: „Ein schwaches, von außen kommendes elektrisches Feld kann, wenn seine Frequenz mit bestimmten Schwingungen des Membranpotentials übereinstimmt, diese Schwingungen resonant verstärken und die entsprechenden Membranprozesse

²⁹ Roman A, Tombarkiewicz B: Prolonged Weakening of the Geomagnetic Field (GMF) Affects the Immune System of Rats. 2009. Bioelectromagnetics 30:21-28. Die für das Experiment verwendeten Ratten (Gesamtanzahl: 32) wurden für 2 Monate dem normalen Erdmagnetfeld (ca. 37 μT) ausgesetzt und dann nach Geschlecht getrennt und in zwei Gruppen eingeteilt: 16 Ratten wurden für weitere 6 Monate dem natürlichen Erdmagnetfeld ausgesetzt; die anderen 16 Ratten für 6 Monate in einer Umgebung mit reduziertem Erdmagnetfeld (12 μT) gehalten. Nach Ablauf der 6 Monate ermittelt man diverse immunologische Parameter und verglich sie untereinander. Es ergaben sich folgende Ergebnisse: (i) Weibliche Ratten, die in der Umgebung mit reduziertem Erdmagnetfeld lebten, hatten ein signifikant größeres ($p < 0.05$) Thymusgewicht als weibliche Ratten, die in der Umgebung mit reduziertem Erdmagnetfeld lebten bzw. männliche und weibliche Ratten aus der Kontrollgruppe. (ii) Die Menge an peritonealen Makrophagen pro Körpergewicht war bei männlichen Ratten, die in der abgeschirmten Umgebung lebten, signifikant größer ($p < 0.01$) als bei Ratten der anderen Gruppen. (iii) Die durch LPS (Lipopolysaccharide) induzierte NO-Synthese von Makrophagen zeigte bei männlichen Ratten, die in der abgeschirmten Umgebung lebten signifikant kleinere Werte ($p < 0.001$) als bei Ratten aus den anderen Gruppen. (iv) Die durch PMA (phorbol 12-myristate 13-acetate) induzierte O₂-Generierung durch Makrophagen war bei jenen weiblichen Ratten signifikant reduziert ($p < 0.05$), die in einer abgeschirmten Umgebung gehalten wurden. Wie können diese Ergebnisse erklärt werden? Es spricht vieles dafür, dass das Hormon Melatonin hierbei eine Schlüsselrolle spielt. Und zwar in folgender Weise: Aus früheren Studien ist bekannt, dass kurzzeitige starke Fluktuationen im Erdmagnetfeld zu einer Reduzierung der Melatonin-Synthese führen. Schirmt man nun einen Organismus gegenüber diesen Erdmagnetfeldfluktuationen ab, so hat dies eine positive Auswirkung auf die Melatonin-Synthese. Interessanterweise fand man in weiteren Studien, dass auch künstliche EMF die Melatonin-Synthese beeinflussen können. Melatonin hat einen großen Einfluss auf immunologische Parameter und fungiert auch als potentes Antioxidanz.

³⁰ Warnke, Ulrich: Bienen, Vögel, Menschen. Die Zerstörung der Natur durch Elektromog, 2007, S.6

³¹ Alberts u.a.: Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, 3.Auflage, 2005, S.432. Wir stehen vielleicht vor einer Revolution in der Biologie. Es sind evtl. nicht primär die chemischen Botenstoffe, die das biologische Geschehen steuern, sondern elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder! In einer Mitteilung der Universität Bonn (17.2.2009) heißt es: „Elektro-Signale in der Wurzelspitze der Pflanzen: Forscher weisen Aktionspotenziale nach: Lange Zeit herrschte unter Botanikern Einigkeit, dass Pflanzenzellen ausschließlich mittels chemischer Signale kommunizieren. Neuere Studien stellen dieses Paradigma jedoch zunehmend in Frage. Der jüngste Anhaltspunkt stammt von Forschern der Universitäten Florenz und Bonn: Sie konnten in der Wurzelspitze von Mais spontan auftretende elektrische Signale nachweisen, die von Zelle zu Zelle weiter geleitet wurden. In vielerlei Hinsicht ähneln diese Aktionspotenziale denen niederer Tiere.“

Die Publikation lautet: E. Masi et al.: (2009). Spatiotemporal dynamics of the electrical network activity in the root apex: A multielectrode array (MEA) study.

³² siehe dazu: Linder: Biologie, 2005, S.198 ff

beeinflussen.“³³ Man kann also sagen: Unsere Zellen sind elektrosensibel.

Da der Mensch ein elektromagnetisches Wesen ist, können seine biologischen Funktionen durch unnatürliche elektromagnetische Felder gestört werden. 1995 veröffentlichte Leberecht von Klitzing seine Studie zum Einfluss von elektromagnetischen Feldern auf das Gehirn.³⁴ Die Daten: Frequenz 150 MHz, gepulst (PW), Expositionsdauer: 2 bis 3mal für 15 Minuten, Leistungsflussdichte: $1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ Maximalwert (= $10.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$) (bestimmt für Gehirn-Gewebe, 6 cm tief). Im EMF-Portal wird die Studie so wiedergegeben:

„EEG-Daten vom Menschen, die unter dem Einfluss niederfrequent gepulster elektromagnetischer Felder gewonnen wurden, sind im Bereich der alpha-Aktivität (Alphawellen) sowohl während als auch einige Stunden nach der Exposition außerordentlich **verändert**. Dieser Effekt wird durch Feldstärken hervorgerufen, die geringer sind als die festgelegten internationalen Grenzwerte.“

In der Wissenschaft werden weitere biologische **und** pathologische Effekte durch Einwirkung elektromagnetischer Felder unterhalb der Grenzwerte auf Zellen beschrieben: So zeigten sich unter anderem Einflüsse auf zellbiologische, immunologische, neurologische, hormonelle und chronobiologische Parameter.

1.2. Die bestehenden Grenzwerte³⁵ haben nichts mit biologischen Prozessen gemein

Doch keine Angst: „Vor solchen potentiellen Gesundheitsschäden durch EMF schützen die Grenzwerte der 26. BImSchV“, eine Auskunft, die jeder besorgte Bürger von Industrie, Behörden, Politikern und der Justiz bekommt. Sie alle setzen auf die Unwissenheit des Bürgers, denn diese Grenzwerte haben mit dem „lebenden“ Menschen fast nichts zu tun. Um dies zu verstehen, ist ein weiterer Ausflug in die Biologie notwendig. Der Mensch wird im biologischen Lehrbuch „Alberts“ so beschrieben:

„Höhere Organismen wie z.B. der Mensch sind Zellgemeinschaften, die durch Wachstum und Teilung aus einer einzigen Ursprungszelle hervorgehen. Jedes Tier, jede Pflanze und jeder Pilz stellt eine riesige Kolonie aus verschiedenen Zellen dar, die spezielle Funktionen ausüben und durch komplizierte Kommunikationssysteme koordiniert werden. Zellen sind demnach die Grundeinheiten des Lebens...“³⁶

In dieser Grundeinheit „Zelle“ haben elektromagnetische Felder eine organisierende Bedeutung. Ein Pionier dieser Forschung, Prof. Andras Varga (Uni Heidelberg) schreibt:

„Biosignale sind Botschaften im molekularbiologischen Bereich, die durch spezielle Stoffe, z.B. Hormone, vermittelt werden und dabei Ladungsströmungen (Elektronen, Ionen) in



Eine menschliche Zelle im Deutschen Museum in München, Bild: Deutsches Museum

Größenordnungen von pA (10^{-12} A) erzeugen. Diese feinen biologischen Vorgänge dürfen nicht mit „Starkstrommaßstäben“ betrachtet werden ...Hier handelt es sich nicht um einen „Elektronenfall“ (DIN-VDE-Empfehlung 0848), sondern um eine Informationsvermittlung und Verarbeitung im Lebensprozess, was mit der technischen Umwelt nicht verglichen werden kann. Das sind grundverschiedene Kategorien. Die spezifisch aufgebauten, feinen Biosignale gehen von einem Sender aus und werden von einem Empfänger wahrgenommen. Die zelluläre Kommunikation macht das Leben überhaupt erst möglich. Dieser Biokommunikationsprozess kann durch die elektromagnetische Umwelt beeinflusst werden, wodurch die Information verfälscht, d.h. „manipuliert“ werden kann.“³⁷

Detailliert zeigt A.Varga, wie elektromagnetische Signale kleinster Leistungsflussdichten die Aufrechterhaltung der Lebensvorgänge organisieren und unnatürliche EMF als Störstrahlung wirken. Im weiteren weist A.Varga nach, dass sich die heutigen Schutzverordnungen gegen Strahlenschäden, die Grenzwertfestlegungen der 26. BImSchV, nicht auf diese internen Zellvorgänge beziehen und deshalb untauglich sind. Sie haben keinen Bezug zur Biologie.

³³ Neitzke u.a.: Risiko Elektromog?, 1994, S.273

³⁴ von Klitzing L.: Niederfrequenz gepulste elektromagnetische Felder beeinflussen das EEG vom Menschen. In: Physica Medica 1995; XI (2): 77 – 80

³⁵ Eine Darstellung der Grenzwertproblematik ist im Februar 2009 als Online-Publikation der Kompetenzinitiative e.V. auf www.broschuerenreihe.net erschienen: Karl Hecht: Der Wert der Grenzwerte für Handstrahlen.

³⁶ Alberts u.a., Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, 3.Auflage, 2005, S.1.

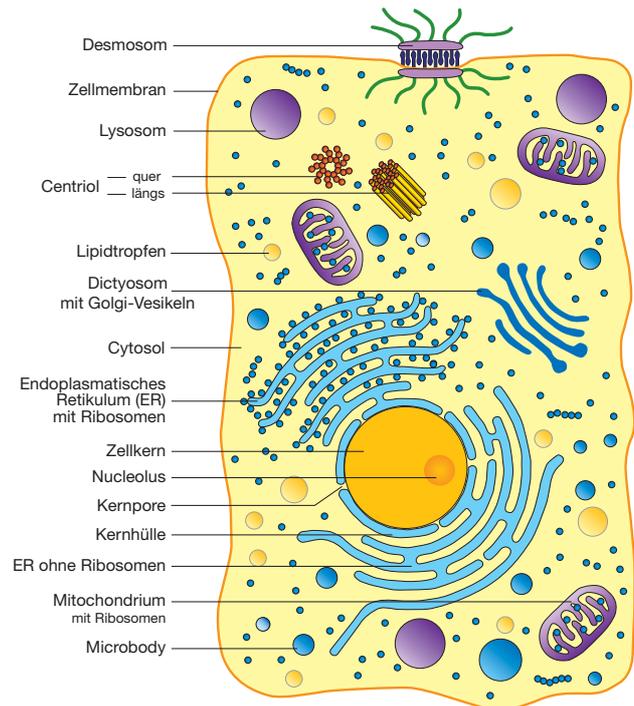
³⁷ Varga, Andras: „Elektromog“ Molekularbiologischer Nachweis über die biologische Wirkung elektromagnetischer Felder und Strahlen, Heidelberg, 1995, S.36. Das Buch „Elektrobioklimatologie“ (1981) von A.Varga enthält das Kapitel „Elektrische Verhältnisse innerhalb der biologischen Objekte“ mit detaillierten Ausführungen.

1.3. Der strahlenresistente Mensch – das konstruierte Konsumobjekt

Doch das Grenzwertargument bleibt das wesentliche Rechtfertigungsargument der Politik. Die Argumentation ist immer dieselbe: Die gemessenen Belastungen seien nur ein Bruchteil des Grenzwertes, also kein Grund zur Besorgnis. Die Grenzwerte, auch bedingt der SAR-Wert³⁸ für Handys, schützen vor einem Effekt: dem der Gewebeerwärmung durch die Strahlung. Der Grenzwert orientiert sich nur an thermischen (Wärme-) Wirkungen der Mikrowellenstrahlung. Er schützt vor etwas, was letztlich bei Handys und Masten keine primäre Gefährdung darstellt. Die Wärme als Maßstab der Gefährlichkeit zu nehmen, wäre so, als würde man die Dosis, Wirkung und Höhe radioaktiver Strahlung bei einem AKW-Angestellten mit einem Fieberthermometer statt dem Geigerzähler und einem Spezialdosimeter messen und bewerten. Die schädigenden Effekte sind durchweg im nicht-thermischen Bereich, also nicht durch Temperaturerhöhungen erklärbar. Dass die Grenzwerte die nicht-thermischen Effekte der Mobilfunkstrahlung, und damit die Biologie, ausklammern, zeigt ihre Absurdität. Diese wird dadurch gesteigert, dass ihre Festlegung

- nicht mit gepulster Strahlung erfolgte
- nicht nach zellbiologischen, sondern nur nach physikalischen Wärme-Kriterien erfolgte
- nicht die Membranpotentiale und andere Ströme und Frequenzen in den Zellen berücksichtigt
- nicht die biologisch-wirksame niederfrequente Taktung berücksichtigt
- nicht die Spitzen, sondern nur Mittelwerte berücksichtigt
- nicht auf eine Dauerdosis ausgelegt ist und
- nicht den kumulativen Effekt berücksichtigt

Die ICNIRP muss einräumen, dass der Grenzwert nur vor „kurzfristigen, unmittelbaren gesundheitlichen Auswirkungen“ durch „erhöhte Gewebetemperaturen“³⁹ schützt. Seriöse Forschungen weisen auf den Zeitfaktor hin und bringen ihn in Verbindung mit der Dauernutzung des Handys und der



Bestandteile der menschlichen Zelle.

Dauerbestrahlung durch Basisstationen. **Intensität x Zeit = Wirkung**, dieser kumulative Effekt wurde in der Grenzwertfestlegung unterschlagen. Die Zellen vergessen nichts, auch nicht die Dauer und Intensität der Bestrahlung, die nach den deutschen Normen milliardenfach über der natürlichen Hintergrundstrahlung von 0,001 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ (ungepulst) sein darf. **Der Grenzwert hat weder einen Bezug zur Zeit noch zur Biologie.**

Der Grenzwert ist heute auch Ideologie, Widerspiegelung eines pragmatischen Menschenbildes der herrschenden Wissenschaft. Dieser thermische Ansatz reduziert den Menschen auf ein thermodynamisches Objekt, leugnet die Komplexität biologischer Systeme und ist typisch für die Methodik und Denkweise herkömmlicher Wissenschaft. Der Mensch wird zum strahlenresistenten Konsumenten, zu einer Geldquelle. Das **thermische Dogma**⁴⁰ macht so den Menschen zu dem,

³⁸ Der Grenzwert für Handys wird als SAR-Wert (Spezifische Absorptionsrate) angegeben. Die spezifische Absorptionsrate beschreibt, wie viel Leistung pro Kilogramm Körpergewicht absorbiert wird, angegeben in Watt pro Kilogramm (W/kg). Für eine Ganzkörperbestrahlung gilt ein SAR-Wert von 0,08 W/kg und für eine Teilkörperbestrahlung, wie z.B. der des Kopfes gelten 2 W/kg. Der SAR-Wert berücksichtigt nur die Wärmewirkung der Hochfrequenzstrahlung und soll damit sicherstellen, dass sich bei einem Wert von z.B. 2 W/kg, ein Gewebe um nicht mehr als 1 Grad erwärmt. Der SAR Wert ist deshalb untauglich, weil er über die Auswirkungen auf Zellvorgänge in lebenden Organismen keine Aussagen macht, eine detaillierte Kritik steht auf www.kinder-und-handys.de/033ea29b19090671b/index.html

³⁹ ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection): Guidelines for Limiting Exposure to Time – Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), 1999, Deutsche Ausgabe S.48

⁴⁰ Das **thermische Dogma/Paradigma** geht auf Festlegungen des Militärs und der Industrie in den 50er Jahren in den USA zurück. Der Physiker Herman Paul Schwan stellte ex Kathedra den Grundsatz auf, dass athermische Wirkungen den Gesetzen der Physik widersprechen. Diese Vorgabe, dass alle biologischen Strahlenwirkungen mit einer Erwärmung des Organismus zu erklären sind, entsprach den militärisch-industriellen Interessen. Dieses Dogma wurde u.a. grundsätzlich wissenschaftlich widerlegt von Prof. Neil Cherry in: „Kritik der Einschätzungen der Auswirkungen auf die Gesundheit in den ICNIRP-Richtlinien für Hochfrequenz- und Mikrowellenstrahlung (100 kHz–300 GHz)“, 2000. Schon Prof.E. Schliephake weist in seinem Buch „Kurzwellentherapie“, 1952, auf nicht-thermische Effekte hin: " Die zu erwähnenden Untersuchungen von SCHLAG und v. NORDHEIM zeigen, dass sich tatsächlich die Durchlässigkeit der Zellwände für bestimmte Ionen im Kurzwellenfeld ändert. Diese Wirkungen werden z.T. nur auf biologischem Wege fassbar sein und allen elektrischen und chemischen Messverfahren entgehen... Wie wir aus der Pharmakologie wissen, genügen oft minimale Veränderungen an gewissen kleinsten Strukturen, um eingreifende biologische Wirkungen hervorzubringen; im Gesamtchemismus oder in den gesamten elektrischen Vorgängen brauchen aber dadurch keine messbaren Veränderungen entstehen."(S.34)

Die **deutsche Strahlenschutzkommission** bestätigte noch 1991 in der Empfehlung „Schutz vor elektromagnetischer Strahlung“ (12.12.1991, Bundesanzeiger Nr. 43, 3.3.1992) das Wissen über die athermischen Effekte der Mobilfunkstrahlung: „So können unter Sonderbedingungen, wie über amplitudenmodulierte HF-Felder, auch direkte Wirkungen auf Makromoleküle, Zellmembranen oder Zellorganellen induziert werden.“(S.5) „Über spezielle Effekte, die nicht auf Erwärmung beruhen, wird in der Literatur seit ungefähr 15 Jahren berichtet...Es handelt sich meistens um Veränderungen der Permeabilität (Durchlässigkeit, d.Verf.) von Zellmembranen“(S.6)

wofür ihn die Industrie braucht: zum unempfindlich leblosen und strahlungsresistenten Festkörper, reduziert auf die technische DIN-VDE-Empfehlung 0848.⁴¹ Das ist das fatale Ergebnis, wenn Techniker medizinische Normen setzen! Das Ergebnis für den lebenden Menschen, in einem Satz:

**Die Grenzwerte haben mit den Menschen,
die sie schützen sollen,
nichts zu tun.**

Dies bestätigte die Bundesregierung in der Antwort vom 4. Januar 2002 auf eine Große Anfrage der Fraktion der CDU/CSU (Bundestagsdrucksache 14/7958) ausdrücklich. Auf die Frage der CDU/CSU Fraktion nach der wissenschaftlichen Begründung des Strahlenschutzes antwortete die Bundesregierung:

„Die o.g. Bewertungen der SSK (Strahlenschutzkommission) stimmen mit den Einschätzungen internationaler wissenschaftlicher Expertengremien überein. **Bei der Ableitung der geltenden Grenzwerte, die die Grundlage der Standortbescheinigung bilden, hat das Vorsorgeprinzip keine Berücksichtigung gefunden.**“ (S.18, s.a. S.14)

Wenn man weiter bedenkt,

- dass die Basis für die heute gültigen Grenzwerte in den 50er Jahren v.a. unter militärischen Gesichtspunkten gelegt wurde,⁴²
- dass sie auf Grund politischer Umstände und des Lobbyismus seit über 50 (!) Jahren nicht geändert wurden! Die Ablehnung nicht-thermischer Effekte war immer mit Industrie – oder Militärinteressen verbunden,⁴³
- welches Wissen über Zellvorgänge damals noch **nicht** vorhanden war,

so wird klar, das Festhalten an diesen Grenzwerten ist kriminell. Es ist die Abwehr von neuem Wissen, ein Teil der Strategie der Produktverteidigung, das Profitprinzip ersetzt das Vorsorgeprinzip.

1.4. Biologisch begründete Schutzwerte sind notwendig

Solange diese Technologie angewandt wird, müssen Schutzwerte gefordert werden, die am Stand der medizinischen Erkenntnis orientiert sind. Varga schlägt einen Weg vor.



1935: Die Berliner Schutzpolizei experimentiert mit dem mobilen Sprechfunk.

„Besonders die Streitkräfte in aller Welt empfinden jede objektive Betrachtung über mögliche Gesundheitsschäden durch Mikrowellenstrahlung als unerwünscht, seit die Mikrowellentechnik das unentbehrliche Rückgrat jeder Angriffs- und Verteidigungsausrüstung darstellt. Das ist in Betracht zu ziehen, wenn man kritisiert, dass die amerikanische Armee fast um jeden Preis den 10 mW/cm² – Sicherheitsstandard schützt und im Namen der nationalen Sicherheit Nachrichten über schädliche Auswirkungen von Mikrowellenstrahlungen niedriger Leistungsdichte ignoriert, dementiert oder auch unterdrückt.“ (Paul Brodeur)⁴⁴

Bild: gettyimages

⁴¹ Hecht, Karl: Strahlende Energie und die Folgen für die Gesundheit der Menschen, in Runge: Mobilfunk, Gesundheit und die Politik, 2006, enthält eine ausführliche Kritik an den Positionen des VDE.

⁴² Zur Geschichte der Grenzwerte: Steneck, Nicholas H. The Microwave Debate. 1984, Massachusetts Institute of Technology.; Brodeur, Paul: Mikrowellen, die verheimlichte Gefahr, 1989. Steneck et al.: The Origins of U.S. Safety Standards for Microwave Radiation, Science Vol. 208, 1980: „Die Richtlinien, die vom Militär und der Industrie nach den erneuten Bedenken zu Beginn 1953 festgelegt worden waren, waren nicht dazu bestimmt, Langzeitlösungen für die Probleme zu bieten, die bei der Bestimmung von unbedenklichen Expositions-niveaus für Mikrowellen auftreten. Die Teilnehmer der Marinekonferenz betonten mehrfach, dass mehr Daten notwendig sind, eine Tatsache, die seitdem immer wieder hervorgehoben wurde. Stattdessen waren die anfänglichen Richtlinien dazu gedacht, die beste „konservative“ Schätzung der unbedenklichen Expositions-niveaus zu liefern, die man zur Festlegung von Grenzwerten benutzen konnte, bis genügend Daten zur Verfügung stehen würden, um diese zu bestätigen oder abzulehnen...Fragen, die auf der dritten Tri-Service-Konferenz von Bach aufgeworfen wurden, veranlassten zum Beispiel David Goldman, Vorsitzender der Marinekonferenz von 1953, zu der Bemerkung, dass „die Umstände auf die Möglichkeit hindeuten, dass diese Effekte vielleicht nicht einfach nur die Folge einer Wärmeentwicklung seien. Ganz eindeutig müssen die Forschungsanstrengungen fortgeführt und verstärkt werden... Warum wurde der Standard zu einer Zeit festgelegt, als die wissenschaftliche Forschung gerade anfang zu entdecken, wie viel Arbeit noch vor ihr lag?...Vor allen Dingen gab es den Glauben an die Verteidigungsbereitschaft und die Vermutung, dass ein Grenzwert unterhalb von 10 mW/cm² diese beeinträchtigen würde. Von daher wurden alle anderen Tatsachen ignoriert einschließlich Wahrhaftigkeit und Gemeinwohl – vermutlich waren diese beiden Wertvorstellungen die stärksten Gegenspieler. Die Geschichte zeigt jedoch, dass sich die Wertvorstellungen, die zu dem Standard für Mikrowellenstrahlung geführt haben, nicht ganz so einfach auf eine simple Formel reduzieren lassen.“ (Übersetzung K.Gustavs)

⁴³ Dieser Zusammenhang wird dargestellt in: H.J.Cook, N.H.Steneck, A.J.Vander and G.L. Kane: Early research on the biological effects of microwave radiation: 1940-1960 in: Annals of Science, Vol 37, Number 3, May 1980.



Abgeleitet von den messbaren elektrischen Strömen in den Zellen müssen Schwellenwerte festgelegt werden, die diese Informationsübertragungen nicht stören. Der Schwellenwert muss sich am Wissensstand der Biologie und Medizin orientieren.

Der BUND kommt nach seinen Analysen auf 1 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$. Welch absurde Differenz liegt zwischen biologisch begründeten Werten und dem deutschen Grenzwert für UMTS, der bei 10.000.000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ liegt! Er ist so hoch angesetzt, dass er praktisch nie überschritten wird. Der bestehende Grenzwert hat nur noch eine politische Funktion:

- Er ist für die Mobilfunkbetreiber die Ersatz-Haftpflichtversicherung, denn die Versicherungswirtschaft verweigert den Mobilfunkbetreibern wegen unkalkulierbarer Risiken die Haftung.
- Er legitimiert den unkontrollierten Antennenwildwuchs.
- Er legitimiert die Untätigkeit von Staat und Gesundheitsbehörden in der Schutzpolitik.
- Er legitimiert die Justiz in der Ablehnung der Befassung von Klagen auf Verletzung der körperlichen Unversehrtheit und der Unversehrtheit der Wohnung.

Deshalb halten Staat und Industrie so kompromisslos an den Grenzwerten fest. Und er verhindert dazuhin, dass die Industrie innovative gesundheitsverträgliche Techniken auf den Markt bringt. Das ist eine systemimmanente Dummheit: Man sieht nur den kurzfristigen Maximalprofit.

Der Mensch besitzt, im Unterschied zu vielen Tieren, kein Sinnesorgan, mit dem er elektromagnetische Felder wahrnehmen kann. Das macht sich die Rechtssprechung in grotesker Weise zunutze. Das Verwaltungsgericht Stuttgart wies im November 2008 die Klage auf Gesundheitsgefährdung durch Mobilfunkmasten u.a. zurück, „weil diese An-

lage weder Lärm-oder Geruchsimmissionen verursacht noch einen ständigen Besucherverkehr zur Folge hat und auch nach außen nicht störend in Erscheinung tritt“⁴⁵

Der juristisch unverbildete Mensch weiß aber, dass diese scheinbar nicht spürbare Gefährdung existiert. Wenn man Ratten komplett vom Erdmagnetfeld isoliert, werden sie krank. Wenn man sie unnatürlich starken Feldern wie der Mobilfunkstrahlung aussetzt, werden sie auch krank. Ratten reagieren in vielem ähnlich wie Menschen.

Radar, Röntgen, Niederfrequenz, Hochspannungsleitung, Atomkraftwerke, Endlagerstätten - die herrschende Wissenschaft gab immer zuerst die Antwort: keine Gefahr. Man stand und steht im Solde der Industrie und verteidigt ein Produkt. Der Stand der Wissenschaft zu den Risiken des Mobilfunks wird immer eindeutiger: EMF ist zellschädigend. Solange der Grenzwert sich nicht an gesicherten biologischen und nicht-thermischen Erkenntnissen ausrichtet, ist eine Diskussion, ob 1000, 10 000 oder 100 000 $\mu\text{Watt}/\text{m}^2$ schützen, spekulativ. Die Professoren Lutz/Adlkofer schreiben in ihrem Grenzwertartikel richtig:

„In lebenden Organismen finden biologische Prozesse wie Zellteilung, Zelldifferenzierung etc. statt, die die Moleküle, speziell die DNA und die RNA sehr verletzlich machen. Chemische Verbindungen werden aufgebrochen und neue gebildet. DNA-Ketten werden geöffnet, vervielfältigt und neue Zellen werden gebildet. Eine viel tiefere Energieschwelle kann für eine Störung der zellulären Prozesse genügen. Es wird überhaupt sehr schwer sein, eine untere Energieschwelle zu definieren, um eine Störung in Lebensprozessen, für die die molekulare Instabilität eine Vorbedingung ist, auszuschließen.“⁴⁶

Deshalb sind die Werte, die der BUND fordert, heute vertretbar und notwendig - die Senkung des Grenzwertes um das 10 Millionenfache.

⁴⁴ Brodeur, Paul: Mikrowellen, die verheimlichte Gefahr, 1989, Seite 59. Standardwerk über die Geschichte der Erforschung der Mikrowellentechnologie

⁴⁵ Verwaltungsgericht Stuttgart, Aktenzeichen 13 K 4465/06, 4.11.2008

⁴⁶ Lutz, Josef, Adlkofer, Franz: Einwände gegen die derzeitigen Grenzwerte für Mikrowellenstrahlung, Chemnitz 2007 Proceedings of WFMN07, TU Chemnitz 2007



Weitere Broschüren des Vereins zum Schutz der Bevölkerung vor Elektromog e.V. Stuttgart



Die Fälscher. Mobilfunkpolitik und Forschung

2008

Trotz Warnungen der Europäischen Umweltagentur vor den Gefahren der Mobilfunkstrahlung, bleibt die Verwirrung: gefährlich oder nicht?

Im Frühjahr 2008 wurden die Ergebnisse des Deutschen Mobilfunkforschungsprogramms veröffentlicht. Ihre Vorstellung war eine gemeinsame Medieninszenierung von Mobilfunkindustrie und Bundesregierung mit dem Inhalt: „Keine Hinweise auf Gesundheitsgefahren gefunden!“

Die Broschüre dokumentiert die Verfälschungen bereits bestehender Erkenntnisse durch die Bundesregierung und die Mobilfunkindustrie. Sie zeigt, wie dies mit Lobbyismus und politischen Verflechtungen zusammenhängt. Sie informiert über den Stand der Forschung.

36 Seiten

Preis: 5,00 Euro, zzgl. Versandkosten



Mobilfunk – Einwirkungen auf die menschliche Gesundheit

Dr. med. Wolf Bergmann,
Dr. med. Horst Eger, 2007

Folgerungen und Forderungen aus ärztlicher Sicht, vertieft die medizinischen Fragen und Erkenntnisse. Auf unserer Homepage steht eine Recherche Seite mit den in der Broschüre zitierten Dokumenten.

40 Seiten, farbig illustriert

Preis: 5,00 Euro, zzgl. Versandkosten



Mobilfunk: Acht Behauptungen – die wir nicht mehr glauben

2007

Der beste Einstieg: Sehr gute Zusammenstellung zu allgemeinen Fragen und Antworten rund um das Thema Mobilfunk, Gesundheit, Grenzwerte, Staat, Rechtsprechung usw.. Kurz gehalten, allgemein gültig mit wertvollen Tipps zur Aufklärungsarbeit und Quellenangaben! Unentbehrlich für Bürgerinitiativen. Auf unserer Homepage steht eine Recherche Seite mit den in der Broschüre zitierten Dokumenten.

36 Seiten, farbig

Preis: 3,50 Euro, zzgl. Versandkosten

Bestellung per Mail: bestellung@der-mast-muss-weg.de
per Post: Verein zum Schutz der Bevölkerung vor Elektromog,
Bismarckstraße 63, 70197 Stuttgart