



# **Mobiltelefon und Hirntumor**

## **15 Gründe zur Sorge**

*Wissenschaft, Meinungsmache und die Wahrheit hinter Interphone*

*25. August 2009*

*„Heute hält die Wissenschaft mehr denn je zuvor den Schlüssel für unser Überleben als Planet und unsere Sicherheit und Wohlfahrt als Nation in der Hand. Es ist an der Zeit, dass wir die Wissenschaft wieder zuoberst auf unsere Agenda setzen und daran arbeiten, den Platz Amerikas als weltweiter Führer in Wissenschaft und Technologie wieder einzunehmen. Es handelt sich darum, darauf zu hören, was unsere Wissenschaftler zu sagen haben, und zwar auch dann, wenn es unbequem ist – besonders wenn es unbequem ist.“*

**Präsident Barack Obama**

## **Das Vorsorgeprinzip**

*„Das Vorsorgeprinzip kommt in Fällen zum Tragen, in denen die wissenschaftlichen Beweise nicht ausreichen, keine eindeutigen Schlüsse zulassen oder unklar sind, in denen jedoch aufgrund einer vorläufigen wissenschaftlichen Risikobewertung begründeter Anlaß zu der Besorgnis besteht, daß die möglicherweise gefährlichen Folgen für die Umwelt und die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen mit dem von der EU angestrebten hohen Schutzniveau unvereinbar sein könnten“*

Europäische Kommission, Mitteilung zum Vorsorgeprinzip  
2. Februar 2000

[http://ec.europa.eu/environment/docum/20001\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/docum/20001_en.htm)

[http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/library/pub/pub07\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/library/pub/pub07_en.pdf)

## *Unterstützerliste*

### **Wir, die Unterzeichneten,**

sind der Auffassung, es sei unerlässlich, dass die Regierungen und die Medien die Ergebnisse der unabhängigen Wissenschaft bezüglich Mobiltelefonbenutzung und Hirntumor sowie die Designmängel der in 13 Ländern durchgeführten Interphone-Studie nachvollziehen. Die weite Verbreitung der drahtlosen Technologien erfordert es, dass die Gesellschaft jegliche potentielle Risiken verstehe, und dass dieses Verständnis so weit als irgend möglich auch die neusten auf Beweisen beruhenden Ergebnisse der Wissenschaft einschliesse. Wir unterstützen sowohl die Botschaft als auch die Dringlichkeit des vorliegenden Berichtes.

Erstunterzeichner (aus 14 Ländern):

- USA        **Martin Blank**, PhD, Associate Professor of Physiology and Cellular Biophysics, Columbia University
- USA        **David O. Carpenter**, MD, Director, Institute for Health and the Environment, University at Albany
- USA        **Ronald B. Herberman**, MD, Director Emeritus, University of Pittsburgh Cancer Institute
- USA        **Elizabeth A. Kelley**, MA, Environmental and Public Policy Consultant
- USA        **Henry Lai**, PhD, Research Professor, Dept. of Bioengineering, University of Washington
- USA        **Jerry L. Phillips**, PhD, Director, Science Learning Center, University of Colorado at Colorado Springs
- USA        **Lawrence A. Plumlee**, MD, Editor, The Environmental Physician, American Academy of Environmental Medicine
- USA        **Paul J. Rosch**, MD, FACP, Clinical Professor of Medicine and Psychiatry, New York Medical College; President, The American Institute of Stress; Emeritus Member, The Bioelectromagnetics Society
- USA        **Bert Schou**, PhD, CEO, ACRES Research
- USA        **Narendra P. Singh**, Research Associate Professor, Department of Bioengineering, University of Washington
- USA        **Morton M. Teich**, MD, Physician, New York, NY, Past President, American Academy of Environmental Medicine
- Australia    **Vini G. Khurana**, MBBS, BSc (Med), PhD, FRACS, Associate Professor of Neurosurgery, Australian Capital Territory
- Australia    **Don Maisch**, PhD (Cand.), Researcher, EMF Facts Consultancy
- Australia    **Dr Charles Teo**, MBBS, FRACS, Neurosurgeon, Director of The Centre for Minimally Invasive Neurosurgery, New South Wales
- Austria     **Gerd Oberfeld**, MD, Public Health Department, State Government Salzburg and Speaker for Environmental Medicine for the Austrian Medical Association, Vienna
- Brazil       **Alvaro Augusto A. de Salles**, PhD, Professor, Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS

## Mobiltelefon und Hirntumor - 15 Gründe zur Sorge

Canada	<b>Jennifer Armstrong</b> , MD, Member, American Academy of Environmental Medicine; CEO, Ottawa Environmental Health Clinic
Canada	<b>Joe Foster</b> , 29 year member of the International Association of Fire Fighters
Finland	<b>Mikko Ahonen</b> , MSc, Researcher, University of Tampere
Finland	<b>Osmo Hänninen</b> , PhD, Professor in Physiology (Emer.), University of Kuopio
France	<b>Daniel Oberhausen</b> , Physicist, Association PRIARTÉM
Germany	<b>Prof. Franz Adlkofer</b> , Dr.med., Executive Director and Member of the Board of the Verum Foundation, Foundation for Behaviour and Environment; Germany
Germany	<b>Christine Aschermann</b> , Dr. med., Psychiatry, Psychotherapy. Originator of Doctors' Appeal (2002 Freiburg Appeal)
Germany	<b>Horst Eger</b> , Dr med., Bavarian Ärztekammer Medical Quality No. 65143: "Elektromagnetische Felder in der Medizin - Diagnostik, Therapie, Umwelt"
Germany	<b>Cornelia Waldmann-Selsam</b> , Dr.med, General Practitioner; Initiator of the Bamberg Appeal (2005)
Germany	<b>Ulrich Warnke</b> , Dr. rer. nat., Academic High Councilor, Biosciences, University of Saarland
Greece	<b>Adamantia Fragopoulou</b> , MSc, Medical Biology, PhD (cand.), Electromagnetic Biology Research Group, Athens University
Greece	<b>Lukas H. Margaritis</b> , PhD, Professor of Cell Biology and Radiobiology, Dept. Of Cell Biology and Biophysics, Faculty of Biology, University of Athens
Greece	<b>Stelios A Zinelis</b> , MD, Hellenic Cancer Society
Ireland	<b>Con Colbert</b> , Association Secretary, Irish Doctors Environmental Association
Ireland	<b>Senator Mark Daly</b> , National Parliament, Republic of Ireland
Russia	<b>Professor Yury Grigoriev</b> , Chairman of Russian National Committee on Non-Ionizing Radiation Protection, a member of WHO International Advisory Committee on "EMF and Health"
Spain	<b>Alfonso Balmori</b> , PhD, Biologist, Researcher on effects of electromagnetic fields on wildlife
Sweden	<b>Örjan Hallberg</b> , MSEE, Hallberg Independent Research
UK	<b>Mike Bell</b> , Lawyer, Trustee, Radiation Research Trust (RRT)
UK	<b>Ian Dring</b> , PhD, Independent Consultant Scientist
UK	<b>Gill Evans</b> , M.Phil, Member of European Parliament for Wales Plaid Cymru
UK	<b>Ian Gibson</b> , PhD, biologist and geneticist, cancer researcher, ex-senior M.P. and Chair of Science and Technology Select Committee UK Parliament.
UK	<b>Andrew Goldsworthy</b> , PhD, Imperial College London, Lecturer in Biology (retired)
UK	<b>Mae-Wan Ho</b> , PhD, FRSA, Founder and Director Institute of Science in Society
UK	<b>Caroline Lucas</b> , PhD, Member European Parliament, UK Green Party Leader, Trustee of the Radiation Research Trust
UK	<b>Philip Parkin</b> , General Secretary, Voice, union for education professionals
UK	<b>Chris Woollams</b> , M.A. Biochemistry (Oxon), Editor, Integrated Cancer and Oncology News (icon magazine), CEO CANCERactive

## Mobiltelefon und Hirntumor - 15 Gründe zur Sorge

Die Unterschriften werden laufend aktualisiert. Die aktuelle Unterstützerliste ist zugänglich unter:

The Radiation Research Trust	<a href="http://www.radiationresearch.org">www.radiationresearch.org</a>
Powerwatch	<a href="http://www.powerwatch.org.uk">www.powerwatch.org.uk</a>
EMR Policy Institute	<a href="http://www.emrpolicy.org">www.emrpolicy.org</a>
The Peoples Initiative Foundation	<a href="http://www.ThePeoplesInitiative.org">www.ThePeoplesInitiative.org</a>
ElectromagneticHealth.org	<a href="http://www.electromagnetichealth.org">www.electromagnetichealth.org</a>

## Herausgeber

Die nachstehend genannten Personen waren verantwortlich für die Erarbeitung und die Herausgabe dieses Dokumentes in seiner vorliegenden Form:

### Hauptautor

*L. Lloyd Morgan, USA, Bioelectromagnetics Society, Electronics Engineer (retired)*

### Mitautoren

*Elizabeth Barris, USA, ThePeoplesInitiative.org, Founder*

*Janet Newton, USA, EMR Policy Institute, President*

*Eileen O'Connor, UK, Radiation Research Trust, Director*

*Alasdair Philips, UK, Powerwatch, Director; Electronics Engineer & EMF Consultant*

*Graham Philips, UK, Powerwatch, Technical Manager (ICT Systems)*

*Camilla Rees, USA, ElectromagneticHealth.org, Founder*

*Brian Stein, UK, Radiation Research Trust, Chairman*

### Deutsche Übersetzung

*Peter Schlegel, [www.buergerwelle-schweiz.org](http://www.buergerwelle-schweiz.org)*

*16. September 2009*

Ein Zitat eines Unterstützers dieses Berichtes:

*„In einer Welt, wo ein Medikament ohne Prüfung seiner Ungefährlichkeit nicht eingeführt werden kann; wo die seit frühen ägyptischen Zeiten für alle zugängliche Anwendung von Kräutern und natürlichen Präparaten jetzt in Frage gestellt und deren Unschädlichkeit peinlichst genauen Prüfungen unterworfen wird; wo ein neues Nahrungsmittel nicht ohne vorherige Zulassung auf den Markt gebracht werden kann – in einer solchen Welt ist der Gedanke, dass wir ohne jede Einschränkung ein Mobiltelefon samt Sendemasten benutzen und WLAN und Schnurlostelefone um unsere Fünfjährigen herum einsetzen können, nicht nur ein Zeichen von Doppelmoral, sondern eine Verrücktheit. Ich spreche nicht bloss als Herausgeber und Wissenschaftler, der die gesamte Forschung eingehend studiert hat, sondern auch als Vater, der seine geliebte Tochter durch einen Hirntumor verloren hat.“*

Chris Woollams M.A. Biochemistry (Oxon).  
Editor *Integrated Cancer and Oncology News* (icon magazine). CEO CANCERactive.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b> .....	<b>3</b>
<b>Hauptargumente</b> .....	<b>3</b>
<b>Hintergründe der Interphone-Studie</b> .....	<b>4</b>
<b>Empfehlungen in Kürze</b> .....	<b>6</b>
<b>15 Gründe zur Sorge</b> .....	<b>7</b>
Sorge Nr. 1: <i>Industrieeigene Forschung zeigte, dass Mobiltelefone Hirntumor verursachten</i> .....	7
Sorge Nr. 2: <i>Weitere von der Industrie finanzierte Forschung zeigte ebenfalls, dass Mobiltelefonbenutzung das Hirntumorrisiko erhöhte (2000-2002)</i> .....	7
Sorge Nr. 3: <i>Die bisher veröffentlichten Interphone-Studien zeigen durchwegs, dass eine weniger als 10-jährige Mobiltelefonbenutzung den Nutzer vor Hirntumor schützt</i> .....	8
Sorge Nr. 4: <i>Unabhängige Forschung zeigt Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung</i> .....	8
Sorge Nr. 5: <i>Trotz systemisch schützender Verfälschung sämtlicher Ergebnisse in den Interphone-Studien konnte dennoch ein signifikantes Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung ermittelt werden</i> .....	9
Sorge Nr. 6: <i>Von Industriefinanzierung unabhängige Studien zeigen, was zu erwarten wäre, falls drahtlose Telefone Hirntumor verursachen</i> .....	9
Sorge Nr. 7: <i>Die Gefahr, infolge Mobiltelefonbenutzung an einem Hirntumor zu erkranken, ist am höchsten bei Kindern. Je früher ein Kind mobil zu telefonieren beginnt, desto höher ist das Risiko</i> .....	10
Sorge Nr. 8: <i>Zahlreiche Regierungen haben schon vor der Gefahr der Benutzung von Mobiltelefonen durch Kinder gewarnt</i> .....	11
Sorge Nr. 9: <i>Expositionsgrenzwerte für Mobiltelefone schützen nur vor Erwärmung</i> .....	12
Sorge Nr.10: <i>Eine überwältigende Mehrheit des Europäischen Parlaments hat für ein Massnahmenpaket basierend auf „gesundheitlichen Bedenken im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern“ gestimmt</i> .....	13
Sorge Nr.11: <i>Mobiltelefonstrahlung schädigt die DNA, unstreitig eine Ursache für Krebs</i> .....	13
(a) <i>Publikation mit Bedenken</i> .....	14
(b) <i>Position der Industrie</i> .....	14
(c) <i>Publikation mit Bedenken</i> .....	14
(d) <i>Position der Industrie</i> .....	14
(e) <i>Publikation mit Bedenken</i> .....	14
Sorge Nr.12: <i>Mobiltelefonstrahlung erhöht die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke</i> .....	15

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Sorge Nr.13: Betriebsanleitungen für Mobiltelefone warnen die Kunden, sie sollen das Mobiltelefon vom Körper weg halten, dies auch dann, wenn es nur auf Standby ist.....	16
Sorge Nr.14: Warnung der US Federal Communications Commission (FCC) betreffend Schnurlostelefone.....	16
Sorge Nr.15: Die männliche Fruchtbarkeit wird durch Mobiltelefonstrahlung beeinträchtigt.....	16
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>17</b>
<b>Empfehlungen .....</b>	<b>18</b>
<b>Anhang 1 – Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie .....</b>	<b>21</b>
Mangel Nr. 1 Verfälschung infolge Auswahl der Studienteilnehmer.....	21
Mangel Nr. 2 Ungenügende Nutzungsdauer im Vergleich zur Latenzzeit.....	21
Mangel Nr. 3 Definition des „regelmässigen“ Mobiltelefonbenutzers.....	22
Mangel Nr. 4 Ausschluss der jungen Erwachsenen und Kinder von der Interphone-Studie.....	23
Mangel Nr. 5 Das Hirntumorrisiko infolge höherer Strahlungsleistung der in ländlichen Gegenden benutzten Mobiltelefone wurde nicht untersucht.....	25
Mangel Nr. 6 Exposition gegenüber anderen Strahlungsquellen nicht berücksichtigt.....	25
Mangel Nr. 7 Ausschluss bestimmter Hirntumortypen.....	26
Mangel Nr. 8 Tumoren ausserhalb des engeren Strahlungsbereichs des Mobiltelefons wurden als „exponiert“ behandelt.....	26
Mangel Nr. 9 Ausschluss von Tumorfällen, falls verstorben oder zu krank für Befragung.....	27
Mangel Nr.10 Genauigkeit der Erinnerung bezüglich Mobiltelefonbenutzung.....	27
Mangel Nr.11 Verfälschung infolge Finanzierung.....	27
Schlussfolgerung.....	29
<b>Anhang 2 – Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung 30</b>	
Von der Regierung anzuordnende Massnahmen.....	30
Persönliche Massnahmen .....	31
<b>Literaturverzeichnisse .....</b>	<b>32</b>
Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge.....	32
Anhänge 1 und 2 – Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie und Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung.....	35

# Mobiltelefon und Hirntumor

## 15 Gründe zur Sorge

*Wissenschaft, Meinungsmache und die Wahrheit hinter Interphone*

### Einführung

Die Schrift *Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge* wurde verfasst, um eine ausgewogene Berichterstattung zu diesem wichtigen Thema zu ermöglichen. Sie liefert Informationen über wissenschaftliche Ergebnisse aus Studien über das Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung. Sie schliesst sowohl unabhängig von der Industrie finanzierte Studien als auch von der Telekommunikationsindustrie finanzierte Studien ein. Ausserdem enthält sie Hintergrundinformationen über die Telekom-finanzierte Interphone-Studie, deren Publikation in Bälde zu erwarten ist.

Der Zweck des vorliegenden Berichtes ist es insbesondere, Journalisten und Regierungsangehörige über die von der unabhängigen Wissenschaft gewonnenen Erkenntnisse, die höchste Alarmstufe signalisieren, zu informieren, und auch, die Mängel im Studiendesign gemäss Interphone-Protokoll zu nennen, welche zu einer Unterschätzung des Hirntumorrisikos infolge Mobiltelefonbenutzung führen. Der Bericht enthält die vollständigen Literaturangaben für weitere Nachforschungen und für eine detaillierte Prüfung der Fakten.

Wir legen allen Lesern nahe, die Ergebnisse der im vorliegenden Bericht diskutierten *unabhängigen* Studien über das Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung durchzusehen und sich mit den Mängeln des Interphone-Studiendesigns (siehe Anhang 1, *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie*) vertraut zu machen. Auch bitten wir die Leser dringend, sich darüber zu informieren, was Regierungen und Einzelne in Beachtung des Vorsorgeprinzips (siehe Anhang 2, *Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung*) tun können, um die Strahlungsexposition durch Mobilfunk stark zu reduzieren.

### Hauptargumente

- **Unabhängig von der Industrie durchgeführte Studien zeigen durchwegs ein „signifikantes“<sup>1</sup> Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung.**
- **Die von der Industrie vorgeschlagenen und von den Regierungen benutzten Expositionsgrenzen für elektromagnetische Felder (EMF) basieren auf der falschen Voraussetzung, dass die elektromagnetische Strahlung eines Mobiltelefons keine biologischen Wirkungen habe ausser derjenigen infolge einer Erwärmung.**

---

<sup>1</sup> Der Begriff „signifikant“ im vorliegenden Dokument ist der abgekürzte Fachausdruck für „statistisch signifikant“ und bedeutet eine mindestens 95%ige Wahrscheinlichkeit, dass ein Ergebnis nicht bloss zufällig zustande gekommen ist. Dem gegenüber bedeutet „nicht signifikant“ als Abkürzung für „statistisch nicht signifikant“ eine weniger als 95%ige Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis nicht zufällig ist. Siehe auch Fussnote zu Sorge Nr. 2.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Es gibt Tausende von Studien, die biologische Effekte unter dem Einfluss elektromagnetischer Strahlung zeigen, dies bei Expositionsniveaux weit unterhalb der Schwelle, ab welcher Erwärmung eintritt (nicht-thermische Effekte). Der BioInitiative Report liefert eine umfassende Dokumentation von Studien, die zeigen, dass es nicht-thermische Effekte gibt. Wir bitten die Leser, sich diesen Report anzuschauen. Er kann unter [www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org) gefunden werden.

- **Die Namen der Personen, die für die Designmängel der Interphone-Studie verantwortlich sind und befragt werden könnten, warum der Studiendesign so gewählt wurde, sind nicht veröffentlicht worden.**

In keinem Beruf und insbesondere nicht in einer Angelegenheit, die die öffentliche Gesundheit betrifft, werden die Verantwortlichen von der Pflicht zur Rechenschaft über ihre Arbeit entbunden.

- **In ihrer Gesamtheit führen die Designmängel der Interphone-Studie dazu, dass ein ganz wesentlich verringertes Hirntumorrisiko als Folge der Mobiltelefonbenutzung berichtet wird.**

Diese Mängel werden detailliert im Anhang 1 behandelt. Die Mängel, die eine Unterschätzung des Hirntumorrisikos bewirken, umfassen:

- Verfälschung infolge Auswahl der Studienteilnehmer
- Behandlung von Teilnehmern, die ein Schnurlostelefon benutzten, als „nicht exponiert“ gegenüber Mikrowellenstrahlung
- Zu kurze Nutzungsdauer, sodass wegen der langen Latenzzeit keine Tumordiagnose erwartet werden konnte
- Unrealistische Definition eines „regelmässigen“ Mobiltelefonbenutzers
- Ausschluss von Kindern und Jugendlichen aus der Studie
- Ausschluss vieler Tumortypen, und
- Ausschluss von Personen, die wegen ihres Hirntumors schon verstorben oder zu krank für ein Interview waren.

*Dieses Dokument wurde im Interesse der wissenschaftlichen Wahrheit und einer fairen Berichterstattung verfasst, um den Journalisten und Regierungsangehörigen zusätzliche, von der Industrie unabhängige Informationen zu liefern und ihnen dadurch ein besseres Verständnis und eine ausgewogene Berichterstattung über alle Aspekte dieses bedeutungsvollen Themas zu ermöglichen.*

## Hintergründe der Interphone-Studie

Die mit mehreren Millionen Dollar dotierte, in 13 Ländern durchgeführte Interphone-Studie wurde durchgeführt, um herauszufinden, ob ein Risiko infolge Mobiltelefonbenutzung für 3 Hirntumortypen existiere: Gliom (Tumor in den Gliazellen des Gehirns), Akustikusneurinom (Tumor des Hörnervs im Gehirn) und Meningeom (Tumor der Hirnhaut – der Umhüllung von Gehirn und Rückenmark). Die Interphone-Studie berücksichtigte auch das Risiko für andere Tumoren (z.B. der Speicheldrüse), doch die Ergebnisse dieser Studien werden im vorliegenden Bericht nicht behandelt.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Die zusammengefassten Ergebnisse der Interphone-Hirntumorresultate aller 13 Länder sollen bald veröffentlicht werden, dies mit vierjähriger Verspätung gegenüber dem ursprünglich versprochenen Termin <sup>[1]</sup> und immer noch unvollständig. Obwohl die Sammlung der Interphone-Daten 2004 beendet war, wurde die Veröffentlichung mehrfach verschoben, so dass das Europäische Parlament die Verzögerung als „bedauerlich“ bezeichnete <sup>[2]</sup>. Wir beleuchten nachstehend die möglichen Ursachen dieser Verzögerung.

Viel weiss man nicht. Immerhin erfuhr man schon vor einiger Zeit, dass es interne Streitigkeiten zwischen den in 3 einander bekämpfende Gruppen aufgespaltenen Interphone-Forschern gab: denen, die glauben, „es gibt kein Risiko“, denen, die finden, dass „erhöhte Tumorrisiken auftauchen und nach Vorsorgemassnahmen rufen“, und denen, die finden, man solle überhaupt nichts sagen (publizieren?) <sup>[3]</sup>. Wie unten noch erläutert werden soll, könnte ein weiterer Grund für die vierjährige Verzögerung Verlegenheit sein.

Obwohl die zusammengefassten Ergebnisse aller 13 Länder noch veröffentlicht werden müssen, sind doch schon 14 Interphone-Einzelstudien mit Teilresultaten publiziert worden. Drei Studien enthalten zusammengefasste Ergebnisse von 5 Ländern (Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden und Grossbritannien) <sup>[4-6]</sup>, und die 11 anderen Studien haben Resultate aus einzelnen Ländern berichtet [Dänemark (AN) <sup>2</sup>; Dänemark (G&M); Frankreich (AN, G&M); Deutschland (AN); Deutschland (G&M); Japan (AN); Japan (G&M); Norwegen (AN, G&M); Schweden (AN); Schweden (G&M) und Grossbritannien (G)] <sup>[7-17]</sup>.

Überraschenderweise fanden alle 14 Studien, dass die Nutzung eines Mobiltelefons den Nutzer vor einem Hirntumor *schützt!* Zwei mögliche Folgerungen können aus diesem unwahrscheinlichen Ergebnis abgeleitet werden:

- 1) Entweder schützt die Nutzung eines Mobiltelefons wirklich vor Hirntumor, oder
- 2) der Studiendesign ist grundlegend fehlerhaft.

Viele Epidemiologen sind der Ansicht, ein derartiges Ergebnis sei ganz offensichtlich der Beweis für eine mit schweren Mängeln behaftete Studie. Die Identifikation von 11 Designmängeln <sup>[18]</sup> stützt die zweite der möglichen Folgerungen als die wahrscheinlichere. Die Mängel verursachen eine systemisch schützende Verfälschung, durch welche das Ergebnis in einem solchen Ausmass unterschätzt wird, dass die Nutzung eines Mobiltelefons *scheinbar* den Nutzer vor einem Hirntumor *schützt*.

Die 11 Mängel und die dadurch bewirkte systemisch schützende Verfälschung sind für die Interphone-Studienautoren eine Quelle der Verlegenheit. Professor Bruce Armstrong zum Beispiel, Hauptforscher der australischen Interphone-Studie, stellte während seines Grundsatzerferats anlässlich einer Jahresversammlung der ACRBR <sup>3</sup> im November 2008 fest:

„Beim Meningeom können Sie sehen, dass die obere 95%-Vertrauensgrenze *deutlich unter* eins liegt. Das bedeutet eine hoch signifikante *Reduktion*, eine scheinbare Reduktion des Risikos für Meningeom für jeden, der ein Mobiltelefon benutzt hat. [Pause] Weiss jemand von Ihnen, warum mobil telefonieren vor Hirntumor *schützt* [Gelächter], vor allem vor Meningeom? Tönt das plausibel? Glauben Sie, das sei irgendwie möglich, vor allem in diesem Ausmass? *Nein!* Das zeigt Ihnen sogleich, dass da etwas faul ist, dass es da ein Problem gibt.“ [Kursiv bedeutet Betonung durch den Redner.] <sup>[19]</sup>

2 AN Akustikusneurinom; G Gliom; M Meningeom

3 Australian Centre for Radiofrequency Bioeffects Research

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Anhang 1 mit dem Titel *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie* liefert die Details zu jedem einzelnen Mangel.

Es ist überdies wichtig, hervorzuheben, dass die zweite publizierte Interphone-Einzelstudie im Jahre 2004 beträchtliches Aufsehen erregte, als sie von einem um fast 300% erhöhten Risiko für Akustikusneurinom berichtete <sup>[7]</sup>. Wenn ein Mobiltelefon an das Ohr gehalten wird, ist der Hörnerv am stärksten exponiert. Wenn nun die Ergebnisse aus allen 13 Ländern endlich publiziert sein werden, so werden sie unvollständig sein, weil die Resultate über das Akustikusneurinom nicht eingeschlossen sind, da „der gesamte Interphone-Rohdatensatz bezüglich Akustikusneurinom noch in Umlauf gesetzt werden muss“ <sup>[20]</sup>. Fünf Jahre sind verflossen, seit der vollständige Akustikusneurinom-Datensatz vorliegt, aber „er muss noch in Umlauf gesetzt werden“ ...

Nach einer vierjährigen Verzögerung sind nun die aus allen 13 Ländern zusammengefassten Interphone-Studienergebnisse endlich zur Veröffentlichung eingereicht worden, obwohl die Resultate zum Akustikusneurinom immer noch fehlen. Wir sind in Sorge, dass die Medieneklärungen (Pressemitteilungen), welche die Publikation begleiten, die Öffentlichkeit zum Glauben verleiten werden, es gebe keinen Grund zur Besorgnis.

### Empfehlungen in Kürze

Es ist unsere wohlbedachte Auffassung, dass es Gründe gibt, über Mobiltelefone und Hirntumor besorgt zu sein. Wir sind der Ansicht, dass Wissenschaftler, Ärzte, Gesundheitsbeauftragte und besorgte Bürger ihre nationalen Regierungen auffordern sollten, in dieser Sache mit Nachdruck einen klaren Standpunkt zugunsten der öffentlichen Gesundheit einzunehmen. Was unmittelbar getan werden kann, ist in Anhang 2 *Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung* beschrieben. Wir stehen voll und ganz hinter der kürzlich vom Europäischen Parlament erhobenen Forderung, dass Handlungsbedarf besteht. In Kürze ist dies:

- Die wissenschaftliche Grundlage und die Angemessenheit vorhandener Expositions-Grenzwerte überprüfen
- Gewisse Einrichtungen mit Einschluss von Schulen, Kinder-Tagespflegestätten, Altersheimen und Institutionen des Gesundheitswesens frei von der Strahlung drahtloser Kommunikationsmittel halten.
- Eine breit angelegte Kampagne unter Jugendlichen und Kindern mit dem Ziel der Bewusstseinsbildung durchführen
- Die Kommunikation mit der Öffentlichkeit über die potentiellen Gesundheitsschädigungen durch drahtlose Einrichtungen verstärken
- Jährliche Berichte über die Exposition gegenüber elektromagnetischer Strahlung mit Beschreibung der Quellen und der zu treffenden Massnahmen herausgeben.

*Siehe die Empfehlungen auf Seite 18 f. mit einer ausführlicheren Liste.*

### 15 Gründe zur Sorge



**Sorge Nr. 1:** *Eigene Forschung der Industrie zeigte, dass Mobiltelefone Hirntumor verursachen*

Dr. George Carlo, Leiter des mit 25 Millionen Dollar dotierten Forschungsprojektes des Verbandes der Mobiltelefonindustrie (CTIA<sup>4</sup>), hatte im Februar 1999 drei aufeinanderfolgende Zusammenkünfte: zuerst mit der Direktion der CTIA, als zweites mit einer behördenübergreifenden Arbeitsgruppe der Food and Drug Administration (FDA), die mit der Abklärung der Sicherheit der Mobiltelefone beauftragt war, und als drittes mit dem Aufsichtsrat der CTIA. An jeder dieser Zusammenkünfte präsentierte Dr. Carlo die Ergebnisse der eigenen Studien der CTIA, welche zeigten, dass die Benutzung eines Mobiltelefons Hirntumor verursachte <sup>[21, S.211]</sup>. Von Dr. Carlo präsentierte Ergebnisse waren:

- eine statistisch signifikante Verdoppelung des Hirntumorrisikos
- ein statistisch signifikantes Risiko für Akustikusneurinom mit Dosis-Wirkungs-Beziehung<sup>5</sup> bei mehr als 6 Jahren Mobiltelefonbenutzung, und
- Schäden an der Erbsubstanz in menschlichem Blut bei Exposition gegenüber Mobiltelefonstrahlung <sup>[21, S. 205-206]</sup>

**Sorge Nr. 2:** *Weitere von der Industrie finanzierte Forschung zeigte ebenfalls, dass Mobiltelefonbenutzung das Hirntumorrisiko erhöhte (2000-2002)*

Drei von fünf weiteren Hirntumorstudien, die von 2000 bis 2002 publiziert wurden, waren von der Telekom-Industrie finanziert. Alle 5 Studien fanden ein „nicht-signifikant“ erhöhtes Hirntumorrisiko (64% bis 94.7% Wahrscheinlichkeit, dass das Ergebnis nicht zufällig war). Mit dabei war auch ein „signifikantes“ um 20% erhöhtes Hirntumorrisiko für jedes Jahr Mobiltelefonbenutzung <sup>[21-26]</sup> <sup>6</sup>.

4 Cellular Telecommunications Industry Association

5 Dosis-Wirkungs-Beziehung, ein wichtiger Faktor für Glaubwürdigkeit in der Epidemiologie. In diesem Zusammenhang bedeutet Dosis-Wirkung „je länger die Mobiltelefon-Benutzungsdauer, desto höher das Risiko“.

6 Die Schwelle von 95% als Vertrauensgrenze zur Definition einer „Signifikanz“ in wissenschaftlichen Publikationen ist eine rein willkürliche Übereinkunft. Die Statistische Prozesssteuerung SPS, die in Fabriken in aller Welt angewandt wird, braucht eine Vertrauensgrenze von 63% als Schwelle zur Untersuchung von Fabrikationsprozessen. Statistische Signifikanz ist ein Kontinuum, keine Schwelle. Zur Illustration: Ist 94.999% „nicht-signifikant“ und 95.000% „signifikant“?

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

**Sorge Nr. 3:** *Die bisher veröffentlichten Interphone-Studien zeigen durchwegs, dass eine weniger als 10-jährige Mobiltelefonbenutzung den Nutzer vor Hirntumor schützt*

Alle 14 bisher publizierten Interphone-Einzelstudien ergaben, dass die Nutzung eines Mobiltelefons während weniger als 10 Jahren den Benutzer vor einem Hirntumor *schützt*. Wie sagte doch Professor Armstrong, als er das Ergebnis seiner australischen Interphone-Studie, die ebenfalls einen Schutz vor Hirntumor ergeben hatte, kommentierte: „Das zeigt Ihnen sogleich, dass da etwas faul ist, dass es da ein Problem gibt.“ Wir haben bereits festgestellt, dass dies entweder einem echten Schutzeffekt der Mobiltelefonbenutzung zuzuschreiben ist, oder aber davon herrührt, dass die Interphone-Studie von Designmängeln durchsetzt ist, die eine Unterschätzung des Hirntumorrisikos bewirken <sup>[18]</sup>. Der Effekt dieser Designmängel ist eine systemisch schützende Verfälschung *sämtlicher Ergebnisse*. Das heisst, das wahre Risiko ist grösser als das publizierte Risiko. Für eine Erläuterung dieser Mängel siehe Anhang 1 *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie*.

In einem ähnlichen Beispiel ergab eine andere von der Telekom-Industrie finanzierte Studie über das Krebsrisiko bei dänischen Mobiltelefon-Abonnenten, dass die Benutzung des Mobiltelefons einen *signifikanten Schutz vor Krebs* bewirkte. Ausserdem ergab diese Studie für 10 oder mehr Jahre Mobiltelefonbenutzung einen *signifikanten Schutz vor Hirntumor* <sup>[27]</sup>.

In den Interphone-Studien wie auch in der dänischen Studie verschleierten die Autoren ihre statistisch signifikanten Ergebnisse eines Schutzes, indem sie behaupteten, es gebe „kein Risiko“ für Hirntumor oder Krebs infolge Mobiltelefonbenutzung, statt die wirklichen Ergebnisse mitzuteilen.

Dass Studien, die von einer Stelle mit wirtschaftlichem Interesse am Ergebnis unterstützt werden, meist auch die Resultate liefern, die dieses wirtschaftliche Interesse begünstigen, überrascht nicht. Es kommt bei vielen Industriezweigen vor und ist unter dem Namen *funding bias* [wörtlich: Finanzierungs-Verzerrung] bekannt.

Dr. Henry Lai, Forscher an der Abteilung für Bioengineering der University of Washington, hat Studien über die Auswirkungen einer Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF) analysiert. Industriefinanzierte Studien fanden Effekte infolge EMF-Exposition in 28% der Fälle, und unabhängige Studien fanden Effekte infolge EMF-Exposition in 67% der Fälle <sup>[18]</sup>.

Mehr Informationen dazu siehe Mangel Nr. 11 *Funding Bias* in Anhang 1 *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie*.

**Sorge Nr. 4:** *Unabhängige Forschung zeigt ein Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung*

Von Professor Lennart Hardell<sup>7</sup> in Schweden geleitete Studien fanden ein signifikant erhöhtes Hirntumorrisiko infolge 10 oder mehr Jahren Mobiltelefon- oder Schnurlostelefonbenutzung. Unter den vielen signifikanten Ergebnissen sind die folgenden:

- Nach jeweils 100 Stunden Mobiltelefonbenutzung steigt das Hirntumorrisiko jedesmal um 5% <sup>[28]</sup>

---

<sup>7</sup> Professor für Onkologie und Krebs Epidemiologie an der Universität Örebro, Schweden

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

- Für jedes Jahr Mobiltelefonbenutzung steigt das Hirntumorrisiko um jeweils 8%<sup>[28]</sup>
- Nach 10 oder mehr Jahren Benutzung eines digitalen Mobiltelefons gab es ein um 280% erhöhtes Risiko für Hirntumor<sup>[29]</sup>
- Bei Mobiltelefonbenutzern, die Teenager oder jünger waren, als sie das erste Mal mobil telefonierten, ergab sich ein um 420% erhöhtes Hirntumorrisiko<sup>[30]</sup>.

### **Sorge Nr. 5:** *Trotz systemisch schützender Verfälschung sämtlicher Ergebnisse in den Interphone-Studien ergab sich dennoch ein signifikantes Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung*

Die Interphone-Studie findet *immer dann* ein signifikant erhöhtes Risiko – in einer Studie<sup>[14]</sup> ist es ein nahezu signifikant<sup>8</sup> erhöhtes Risiko (91% Konfidenz) – für Hirntumoren, wenn das Mobiltelefon während 10 Jahren oder länger an derselben Kopfseite benutzt wurde, an welcher der Tumor diagnostiziert wurde<sup>[18]</sup>. Wegen der systemisch schützenden Verfälschung ist das wirkliche Risiko jedoch grösser als das berichtete Risiko. Das gilt bei *jedem* Quotenverhältnis<sup>9</sup>, das in irgend einer der Interphone-Studien genannt ist<sup>[18; 31]</sup>.

Bei Kombination der beiden höchsten Risiken

- 1) 10 oder mehr Jahre Mobiltelefonbenutzung, und
- 2) das Mobiltelefon wurde an derselben Kopfseite gehalten, wie der Tumor diagnostiziert wurde

weist die Tatsache, dass bei  $\geq 10$ -jähriger Nutzung doch ein erhöhtes Risiko gefunden wurde, darauf hin, dass hier das wahre Risiko die risikovermindernde Wirkung der systemisch schützenden Verfälschung zu kompensieren vermag, so dass trotzdem ein signifikant *erhöhtes Risiko* berichtet wurde. Dennoch ist auch in diesem Fall – wie in der ganzen Interphone-Studie, siehe oben – das wahre Risiko *noch* grösser als das berichtete erhöhte Risiko.

### **Sorge Nr. 6:** *Von Industriefinanzierung unabhängige Studien zeigen, was zu erwarten wäre, falls drahtlose Telefone<sup>10</sup> Hirntumor verursachen*

Dann würden wir folgendes erwarten:

- Je höher die Anzahl Stunden der Benutzung von drahtlosen Telefonen<sup>11</sup>, desto höher das Risiko<sup>[28]</sup>
- Je höher die Zahl der Jahre seit der ersten Benutzung eines drahtlosen Telefons<sup>11</sup>, desto höher das Risiko<sup>[28]</sup>
- Je höher die vom Mobiltelefon abgestrahlte Leistung, desto höher das Risiko<sup>[32]</sup>
- Je höher die Exposition (Benutzung an derselben Kopfseite wie der Hirntumor), desto höher das Risiko<sup>[29; 33]</sup>, und
- je jünger der Benutzer, desto höher das Risiko<sup>[34]</sup>.

8 Nahezu signifikant heisst  $\geq 90\%$  Konfidenz,  $p \leq 0.10$  (Wahrscheinlichkeit eines Zufallsergebnisses)

9 Quoten- oder Chancenverhältnis (Odds Ratio OR): Das relative Hirntumorrisiko bei Mobiltelefonbenutzern im Vergleich zu Nichtbenutzern

10 Drahtlose Telefone: Mobiltelefone oder Schnurlostelefone

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Tatsächlich sind die schwedischen Studien von Professor Hardell, die nicht von der Industrie finanziert wurden, im Einklang mit dem, was zu erwarten wäre, wenn Mobiltelefonbenutzung Hirntumor verursachen würde. Diese Übereinstimmung vergrössert die Glaubwürdigkeit epidemiologischer Studien.

Bezeichnenderweise gibt es neben den Hardell-Studien nur eine einzige von der Telekom-Industrie unabhängige Studie. Diese im Januar 2001 veröffentlichte Studie (die Daten wurden von Juni 1994 bis August 1998 erhoben) meldete ein um 79% erhöhtes, nicht signifikantes (75% Konfidenz) Risiko für Akustikusneurinom <sup>[24]</sup>.

*Warum gibt es keine anderen unabhängigen Studien?* Die jährlich 4'000 Milliarden Dollar Umsatz schaffende Telekom-Industrie hat grosse Geldsummen für Studien über das Tumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung bereitgestellt. Bevor die Interphone-Studie existierte, gingen Gruppen der Telekom-Industrie zu den verschiedenen nationalen Regierungen und sagten, sie würden einen Teil der Mittel für solche Studien aufbringen, wenn die Regierungen dasselbe täten. Manche Regierungen stimmten zu, sich zusammen mit den Gruppen der Telekom-Industrie daran zu beteiligen. Aber so hatten sie sich die Möglichkeit verbaut, Studien unabhängig von der Telekom-Industrie zu finanzieren.

Ausserdem ist die Haltung dieser Regierungen gegenüber der Telekom-Industrie sicher nicht immun gegen den Einfluss der Milliarden von Dollars, die der Staatshaushalt an jährlichem Einkommen von dieser Industrie erhält.

**Sorge Nr. 7:** *Die Gefahr, infolge Mobiltelefonbenutzung an einem Hirntumor zu erkranken, ist am höchsten bei Kindern. Je früher ein Kind mobil zu telefonieren beginnt, desto höher ist das Risiko.*

„In den USA zeigen Studien [2005], dass über fünfzig Prozent der Kinder ein eigenes Mobiltelefon besitzen.“ <sup>[36]</sup> Seit 2005 ist der Anteil der Kinder, die ein Mobiltelefon benutzen, massiv angestiegen.

Seit das „Texten“ [SMS] verbreitet ist, schlafen viele Kinder mit dem Mobiltelefon unter dem Kopfkissen. Die Telefone sind im Vibro-Modus, sodass die Eltern das Telefon nicht läuten hören. Trifft eine Meldung ein, so erwacht das Kind und sendet die Textantwort (auf diese Weise hören die Eltern sie nicht sprechen). Weil Mobiltelefone auch im Standby-Modus eine gewisse Strahlung aussenden <sup>11</sup>, solange sie nicht völlig abgeschaltet sind, und wenn wir einmal vom Schlafentzug absehen, so hat das Schlafen mit dem Mobiltelefon unter dem Kopfkissen allnächtlich eine Dauer-Exposition zur Folge, auch wenn die mittlere Strahlungsleistung geringer ist als bei Telefongesprächen.

Eine israelische Studie über Hirntumor infolge Bestrahlung der Kopfhaut von Kindern (im Mittel 7 Jahre alt) mit Röntgenstrahlung fand *nach 40 Jahren*, dass die bei der Bestrahlung weniger als 5 Jahre alten Kinder das höchste Risiko hatten (ein um 356% erhöhtes Hirntumorrisiko). Kinder mit Bestrahlung zwischen 5 und 10 Jahren hatten ein um 224% erhöhtes Risiko, und Kinder mit Bestrahlung im Alter von über 10 Jahren hatten ein um 47% erhöhtes Hirntumorrisiko <sup>[37]</sup>.

---

<sup>11</sup> Mobiltelefone senden in Abständen hochfrequente elektromagnetische Kontrollimpulse mit voller Leistung zur Basisstation. Ausserdem erzeugen sie pausenlos ca. 2 Magnetfeldimpulse pro Sekunde. (Der Übersetzer)

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Das Hirntumorrisiko steigt demnach mit sinkendem Alter des Kindes zum Zeitpunkt der Bestrahlung. Aber das Alter bei der Bestrahlung hat keine Auswirkungen auf die Latenzzeit. Bei Kindern und Erwachsenen bleibt die Latenzzeit zwischen der Erstbestrahlung und der Tumordiagnose dieselbe (ca. 30 Jahre) <sup>[37]</sup>.

Wenn das Hirntumorrisiko 40 Jahre nach einer einzigen Röntgenbestrahlung der Kopfhaut immer noch ansteigt, könnte es dann nicht sein, dass auch das Hirntumorrisiko 40 Jahre nach dem Zeitpunkt noch ansteige, zu welchem Kinder mit der Benutzung eines Mobiltelefons begonnen hatten? Die angemessene Antwort auf diese Frage wäre doch sicher das Ergreifen von Vorsorgemassnahmen, statt nichts zu tun und zu warten, was wohl geschehen wird. Siehe Anhang 2 *Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung* für eine Beschreibung angemessener Massnahmen.

Diese Sorge wird noch verstärkt durch eine kürzlich publizierte schwedische Studie. Diese berichtete von einem um 420% erhöhten Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung und einem um 340% erhöhten Risiko infolge Benutzung eines Schnurlostelefon, wenn die Benutzung des Gerätes als Teenager oder jünger begann <sup>[30]</sup>.

Für weitere Einzelheiten mit zahlreichen Diagrammen siehe Anhang 1 *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie*, Mangel Nr. 4 *Ausschluss der Jugendlichen und Kinder von der Interphone-Studie*.

### **Sorge Nr. 8:** *Zahlreiche Regierungen haben schon vor der Gefahr der Benutzung von Mobiltelefonen durch Kinder gewarnt*

„Frankreich könnte nächstens den Verkauf von Mobiltelefonen an Kinder verbieten und verbannte kürzlich die Mobiltelefone aus den Grundschulen. Russische Stimmen in offizieller Stellung haben empfohlen, dass Kinder unter 18 Jahren überhaupt keine Mobiltelefone benutzen sollten. In ähnlicher Weise haben Grossbritannien, Belgien, Deutschland und Indien von der Mobiltelefonbenutzung durch Kinder abgeraten. In Finnland hat die Strahlenschutzbehörde die Eltern ermahnt, sich im Zweifelsfall für die Vorsicht zu entscheiden.“  
[Unterstreichungen durch den Autor] <sup>[39]</sup>

Die *französische* Regierung ist in Europa die erste, die öffentlich ein gänzlich Verbot in Bezug auf gewisse Aspekte der Mobiltelefonbenutzung ausschliesslich aufgrund potentieller Gesundheitsrisiken ankündigte. Das vorgeschlagene Gesetz könnte zu einem Verbot der Werbung für Mobiltelefone, gerichtet an Kinder unter 12 Jahren, führen. Auch sollen keine Telefone verkauft werden dürfen, die für die Benutzung durch Kinder unter 6 Jahren vorgesehen sind, und alle mobilen Geräte sollen mit einem Ohrhörer zusammen verkauft werden müssen. Obwohl ähnlich wie die Empfehlungen anderer Länder, ist dies doch die erste Empfehlung, die es bis zu einer nationalen Gesetzesvorlage geschafft hat <sup>[40]</sup>.

*Frankreich* hat die Hersteller auch aufgefordert, einen neuen Telefotyp für Kinder zu entwickeln. Dieser würde nur das Senden und Empfangen von Textnachrichten erlauben und so würde vermieden, dass die Kinder das Mobiltelefon an ihren Kopf halten <sup>[40]</sup>.

Das Department of Public Health von *Toronto* riet, dass Kinder unter 8 Jahren Mobiltelefone nur im Notfall benutzen und Teenager das Gespräch auf weniger als 10 Minuten beschränken sollten. Auch das Gesundheitsministerium *Israels* hat zur Vorsicht geraten. <sup>[39]</sup>

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Im Januar 2009 gab die *finnische* Strahlenschutzbehörde STUK ebenfalls ein Positionspapier heraus, in welchem sie feststellte: „Bei Kindern haben wir Grund zu besonderer Vorsicht“, und sie empfahl, dass sich die Benutzung der Mobiltelefone durch Kinder auf Textnachrichten beschränken sollte. Eltern sollten für eine Beschränkung der Zahl und Länge von Gesprächen, für die Anwendung von Freisprecheinrichtungen, das Vermeiden von Anrufen aus Auto und Zug sowie in ländlichen Gegenden (wo das Mobiltelefon für die Verbindung zur weit entfernten Basisstation stärker strahlt) sorgen.<sup>[41]</sup> Anhang 2 *Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung* beschreibt dieselben Massnahmen etwas detaillierter.

Am 9. Juli 2009 berichtete die *Korean Times*: „Der Stadtrat von Seoul plant auf nächste Woche den Entwurf von Bestimmungen für ein Verbot der Benutzung von Mobiltelefonen in der Primarschule und den oberen Schulstufen. In der Grundstufe würden die Regeln bedeuten, dass die Schüler nicht mit ihren Telefonen zur Schule kommen könnten. In der Mittel- und Oberstufe würden die Telefone eingesammelt und nach Schullende zurückgegeben. 'Mobiltelefone können die Lernatmosphäre beeinträchtigen und für die Kinder ein Gesundheitsrisiko darstellen', sagte Lee Jong-eun, Vorsteher der städtischen Behörde für Erziehung und Kultur.“<sup>[42]</sup>

Sogar die Leiterin der Interphone-Studie, Dr. Elisabeth Cardis, sagte in einem Interview mit der französischen Zeitung *Le Monde*: „Deshalb stimme ich allgemein überein mit der Idee, die Benutzung [von Mobiltelefonen] durch Kinder einzuschränken.“<sup>[43]</sup>

Für weitere Einzelheiten, warum Kinder ein höheres Hirntumorrisikoinfolge Mobiltelefonbenutzung haben, siehe Anhang 1 *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie*, Mangel Nr. 4 *Ausschluss der Jugendlichen und Kinder von der Interphone-Studie*.

### **Sorge Nr. 9:** Expositionsgrenzwerte für Mobiltelefone schützen nur vor Erwärmung

Mobiltelefone senden Mikrowellen aus, genau wie Mikrowellenöfen. Die Expositionsgrenzwerte, die in den USA durch die *Federal Communications Commission (FCC)* und für die meisten Länder in der EU durch die *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)* festgesetzt wurden, basieren auf der Annahme, die einzige von der Mikrowellenstrahlung kommende Gefahr seien Temperaturerhöhungen im Gehirn oder Temperaturerhöhungen in anderen Körperteilen. Nicht-thermische Kurzzeit- und Langzeiteffekte<sup>12</sup> werden nicht berücksichtigt.

Wenn es keine nicht-thermischen biologischen Effekte gibt, warum benutzt dann die Medizin diese [nicht-thermisch wirkenden] Felder für die Heilung von Knochenbrüchen, die im Gipsverband nicht heilen wollten, und warum benutzt das Militär diese Felder zur Entmutigung des Feindes? Der *BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-Based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF)* macht die Irrationalität der heutigen Expositionsgrenzwerte, die die nicht-thermischen Effekte ignorieren, gründlich klar.<sup>[44]</sup>

---

12 Effekte infolge Strahlung unterhalb der thermisch motivierten Grenzwerte, die so schwach ist, dass sie das Gewebe nicht erwärmen kann (Zusatz des Übersetzers)

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

**Sorge Nr. 10:** *Eine überwältigende Mehrheit des Europäischen Parlaments hat für ein Massnahmenpaket basierend auf „gesundheitlichen Bedenken im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern“ gestimmt*

Im April 2009 forderte das Europäische Parlament ein Massnahmenpaket<sup>[45]</sup> mit 559 zu 22 Stimmen (8 Enthaltungen). Es folgen Auszüge davon. Das EU-Parlament...

- fordert „die wissenschaftliche Grundlage und die Angemessenheit der in der Empfehlung 1999/519/EG festgelegten EMF-Grenzwerte zu überprüfen ...“
- fordert „dass die biologischen Wirkungen bei der Bewertung der potenziellen Auswirkungen von elektromagnetischer Strahlung auf die Gesundheit besonders berücksichtigt werden“ und „dass die potenziellen Gesundheitsprobleme aktiv erforscht werden, indem Lösungen entwickelt werden, die das Pulsieren und die Amplitudenmodulation der zur Übertragung verwendeten Frequenzen verhindern oder verringern;“
- fordert „die Mitgliedstaaten auf, (...) Expositionsarten für Hochspannungsleitungen, Funkfrequenzen und Mikrowellen, und insbesondere Telekommunikationsmasten, Funksender und GSM-Antennen, zur Verfügung zu stellen;“
- fordert „einen jährlichen Bericht über das Ausmaß der elektromagnetischen Strahlung in der EU (...) vorzulegen;“
- fordert „Mittel für eine globale Kampagne zur Sensibilisierung der jungen Europäer für den vernünftigen Umgang mit Handys bereitzustellen ...“
- fordert „die Mittel für Forschung und Entwicklung aufzustocken [für] eine Bewertung der möglichen langfristigen negativen Auswirkungen der Funkfrequenzen von Mobiltelefonen...“ und „... der gleichzeitigen Exposition gegenüber verschiedenen Quellen von EMF, insbesondere auf Kinder...“
- „kritisiert bestimmte Marketingkampagnen (...) wie etwa den Verkauf von Mobiltelefonen, die ausschließlich für Kinder bestimmt sind...“
- fordert in der „Kennzeichnung Angaben über die Emissionsstärke, aus denen auch bei jedem drahtlos funktionierendem Gerät hervorgeht, dass es Mikrowellen aussendet;“
- „ist in höchstem Maße besorgt über die Tatsache, dass die Versicherungsgesellschaften dazu tendieren, die Abdeckung der Risiken im Zusammenhang mit EMF aus den Haftpflichtversicherungen auszuschließen, was offensichtlich bedeutet, dass sich die europäischen Versicherer bereits nach ihrer Version des Vorsorgeprinzips richten;“
- „fordert die Mitgliedstaaten auf, (...) Menschen, die an Elektrohypersensibilität leiden, als behindert anzuerkennen, um ihnen einen angemessenen Schutz und Chancengleichheit zu bieten“.

**Sorge Nr. 11:** *Mobiltelefonstrahlung schädigt die DNA, was unstrittig eine Ursache für Krebs darstellt*

Hier werden nicht nur Studien beschrieben, die zeigten, dass elektromagnetische Felder die DNA schädigen, sondern auch die Rolle der von der Telekom-Industrie finanzierten Studien, die immer wieder den unabhängigen Studien widersprechen. Nachstehend eine Gegenüberstellung der Positionen zur Illustration einerseits der in einer unabhängigen Publikation erhobenen Bedenken, andererseits der darauffolgenden Versuche der Industrie, diese Bedenken als nichtig darzustellen (Publikation mit Bedenken & Position der Industrie).

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

### (a) Publikation mit Bedenken

In einer Publikation vom März 2009 „*Elektromagnetische Felder und DNA-Schäden*“ überprüfte Dr. Jerry Phillips, Direktor des Ausbildungszentrums für Gesundheitswissenschaften an der University of Colorado, zusammen mit Dr. Singh und Dr. Lai von der University of Washington in Seattle, alle Studien über Belastung mit Hochfrequenzstrahlung mit signifikanten zellulären DNA-Schäden sowie die Studien ohne signifikante zelluläre DNA-Schäden<sup>[46]</sup>. Ihre Veröffentlichung zitiert 14 Studien mit signifikanten Effekten und 17 Studien, die keine signifikanten Effekte fanden.

### (b) Position der Industrie

Motorola hatte Professor Joseph Roti Roti von der Washington University in St. Louis finanziell unterstützt. Dr. Roti Roti ist ein Autor von 8 der 17 Publikationen mit „nicht signifikantem Effekt“.

### (c) Publikation mit Bedenken

Die meisten der 17 „kein Effekt“-Studien benutzten einen „Comet Assay“ zur Bestimmung des Ausmasses der DNA-Schädigung. In ihrem Kommentar zu den „kein signifikanter Effekt“-Studien stellten die Autoren von „*Elektromagnetische Felder und DNA-Schäden*“ fest: „Unterschiedliche Versionen des Assay sind entwickelt worden. Diese Versionen haben verschiedene Nachweis-Sensitivitäten und können zur Messung unterschiedlicher Aspekte von DNA-Strangbrüchen verwendet werden. Ein Vergleich von Daten aus Experimenten mit unterschiedlichen Assay-Versionen könnte irreführend sein. Ein weiteres Problem ist, dass die meisten Comet Assay-Studien von Forschern durchgeführt wurden, die bisher keine Erfahrung mit dieser Technik hatten, und so wurden Fehler gemacht.“<sup>[46]</sup>

Dr. Roti Roti benutzte eine mit „Olive Assay“ bezeichnete Variante des Comet Assay. In diesem Zusammenhang wird der von Dr. Singh und Dr. Lai benutzte Comet Assay als die „Singh Variante“ bezeichnet. An einer Zusammenkunft der Bioelectromagnetics Society (BEMS), an der auch Dr. Roti Roti teilnahm, wurde eine Präsentation gegeben, an welcher gezeigt wurde, dass die Sensitivität der Olive-Variante sehr viel geringer war als diejenige der Singh-Variante.

### (d) Position der Industrie

Sehr bald nach der BEMS-Präsentation wurde eine von Motorola finanzierte Studie veröffentlicht (Dr. Roti Roti war ein Autor), die zu zeigen vorgab, dass die Olive-Variante des Comet-Assay „*ebenso empfindlich* ist wie andere in der Literatur erwähnte Modifikationen des Comet Assay.“ [Kursiv vom Autor]<sup>[47]</sup> In dieser Studie wurde aber verschwiegen, dass, indem man menschliche Fibroblasten statt Lymphozyten benutzte, die „Sensitivität“ aus dem folgenden Grund ein künstliches Ergebnis war: „Fibroblasten in der Zellkultur haben eine höhere Grundschädigung der DNA als Lymphozyten. Daher ist es bei Fibroblasten schwieriger, niedrige DNA-Schädigungspegel zu ermitteln. Ihre Studie<sup>[47]</sup> sagte aus, dass die Olive-Methode mindestens so sensitiv sei wie die Singh-Methode. Das würde eigentlich heissen, dass die Olive-Methode sensitiver ist, weil sie die Sensitivität mittels Fibroblasten statt mit Lymphozyten bestimmten.“<sup>[48]</sup>

### (e) Publikation mit Bedenken

Als die BEMS-Präsentation publiziert war, stand darin: „Die Singh- und die Olive-Methode sind im Prinzip identisch und in der Praxis ähnlich, aber die Singh-Methode scheint mindestens eine bis zwei Grössenordnungen [10 bis 100-fach] sensitiver zu sein.“<sup>[49]</sup>

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Nicht fachkundige Leser haben vielleicht Mühe, die Wichtigkeit dieser offensichtlich endlosen Debatte zu verstehen. Sogar die, welche die Bedeutung verstehen, sind dieser Debatte müde geworden. Der Massstab ist indessen: Welche der beiden Comet Assay-Varianten ist die häufigere? Die untenstehende Tabelle beantwortet diese Frage. Sie zeigt, wie oft jede Variante in der wissenschaftlichen Literatur mit Peer-Review [Experten-Begutachtung] vorkommt.

Ergebnisse am 1. Juli 2009	Google Scholar Zitate	Scopus Zitate	Web of Science Zitate
Singh et al., 1988	2956	2717	2760
Olive et al., 1990	595	526	571

Weitere Einzelheiten siehe Anhang 1 *Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie*, Mangel Nr. 11: *Verfälschung infolge Finanzierung (Funding Bias)*.

Die obige Diskussion illustriert, wie die Industrie auf unabhängige Studien reagiert, indem sie Zweifel über deren Aussagekraft sät. Wenn unabhängige Studien Ergebnisse zeigen, die aus der Sicht wirtschaftlicher Interessen ungünstig sind, folgt jeweils rasch eine Studie seitens der Industrie mit dem Zweck der Verbreitung von Zweifeln an der Originalstudie. Das Hin-und-Her von unabhängigen Studien und Industriestudien verstärkt die Unsicherheit zusätzlich. Dies ist eine äusserst erfolgreiche Technik zur Neutralisierung alarmierender Ergebnisse unabhängiger Studien. Sie ermüdet die Gemüter derart, dass nur noch wenige dem Beachtung schenken, was wirklich vorgeht. Dabei spricht die obige Tabelle mit überwältigender Eindeutigkeit für die unabhängige Wissenschaft.

### **Sorge Nr. 12:** *Mobilfunkstrahlung erhöht die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke*

Streng genommen hängt diese Sorge nicht mit Mobiltelefonen und Hirntumor zusammen, aber es handelt sich um ein Problem mit bekannten und unbekanntem Konsequenzen einer Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke (BHS) infolge Mobiltelefonbenutzung mit Einschluss der Möglichkeit von Hirntumoren.

Die BHS schützt das Gehirn vor vielen toxischen Molekülen (z.B. Albumin). Professor Leif Salford von der Abteilung für Neurochirurgie der Universität Lund, Schweden, hat gezeigt, dass Mobilfunkstrahlung die BHS durchlässig macht. Die höchste Durchlässigkeit wurde auf tieferem Expositionsniveau gemessen, und sie verringert sich bei stärkerer Strahlung.

Diese Ergebnisse lösen beträchtliche Beunruhigung aus. Sie zeigen, dass eine spezifische Absorptionsrate (SAR)<sup>13</sup> von 1 Watt Strahlungsleistung, aufgenommen von 1 kg Hirngewebe (1 W/kg) eine signifikant erhöhte Durchlässigkeit der BHS [z.B.] für Albumin zur Folge hat, und dass die höchste Durchlässigkeit auf einem 100-mal tieferen SAR-Niveau vorkommt (0.01 W/kg).<sup>[50]</sup>

Die Studie von Professor Salford zeigt deutlich, dass die erhöhte Durchlässigkeit der BHS zum Tod von Neuronen in den Gehirnen exponierter Ratten führte. Seine Ergebnisse sind von grösserer Tragweite, denn eine von mehreren potentiellen Auswirkungen einer durchlässigeren BHS ist die Demenz. Zur Bekräftigung dieser Sorge sind in Section 6 des BioInitiative Reports, *Evidence for Genotoxic Effects*, 23 Studien zum Thema Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke zitiert.

<sup>13</sup> In den USA beträgt die Expositionsgrenze SAR = 1.6 W/kg; in den meisten anderen Ländern beträgt sie 2.0 W/kg

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

**Sorge Nr. 13:** *Betriebsanleitungen für Mobiltelefone warnen die Kunden, sie sollen das Mobiltelefon vom Körper weg halten, dies auch dann, wenn es nur auf Standby ist*

Zugunsten einer „sicheren“ Bedienung geben viele Betriebsanleitungen für Mobiltelefone an, dass das Telefon in einem bestimmten Abstand vom Körper gehalten werden muss, um eine „sichere“ Benutzung zu gewährleisten. Apple iPhone zum Beispiel warnt die Benutzer: „Tested for use at the ear and for body worn operation (with iPhone positioned 15 mm (5/8 inch) from the body).“<sup>[51]</sup> Das bedeutet, dass sogar die [hohen] geltenden Expositionsgrenzwerte (welche auf einer falschen Voraussetzung beruhen) verletzt werden, wenn sich das Mobiltelefon näher als 15 mm vom Körper befindet (z.B. ans Ohr gehalten, in der Hemdentasche, in der Hosentasche usw.).

Weitere Warnungen lauten:

- Nokia 1100 warnt: „This product meets RF exposure guidelines (...) when positioned at least 1.5 cm (~3/4 inch) away from the body (...) and should position the product at least 1.5 cm away from your body.“<sup>[52]</sup>
- Motorola V195 GSM warnt: „keep the mobile device and its antenna at least 2.5 centimeters (1 inch) from your body.“<sup>[53]</sup>
- BlackBerry 8300 warnt: „When using any data feature of the BlackBerry device, with or without a USB cable, keep the device at least 0.98 inches (25 mm) from your body,“ und „SHOULD NOT be worn or carried on the body.“ [GROSSBUCHSTABEN im Original]<sup>[54]</sup>

Da diese Betriebsanleitungen selten gelesen werden, wird das Gerät meist unmittelbar am Körper getragen. Deshalb sollten unsere sogenannten „Sicherheits“-Behörden, wenn sie wirklich um die Sicherheit besorgt wären, von derartigen Produkten fordern, dass deren Gestaltung es unmöglich macht, die Geräte näher am Körper zu haben, als es den angegebenen „sicheren“ Abständen entspricht. Zumindest sollten die Warnungen der Betriebsanleitungen an gut sichtbarer Stelle auf den Mobiltelefonen und ähnlichen Produkten angebracht werden.

**Sorge Nr. 14:** *Warnung der US Federal Communications Commission (FCC) betreffend Schnurlostelefone*

Die FCC-Warnaufschrift auf den Telefonen der gebräuchlichsten Schnurlostelefon-Technologie DECT (Digitally Enhanced Cordless Telecommunication) lautet: „Dieses Gerät sollte in einer Mindestdistanz von 20 cm zwischen dem strahlenden Teil und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.“<sup>[51]</sup> Anders als die Schnurlostelefone der früheren Technologie strahlen DECT-Basisstationen pausenlos 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche.<sup>14</sup>

DECT-Telefonstrahlung ist der GSM-Mobilfunkstrahlung ähnlich.

**Sorge Nr. 15:** *Männliche Fruchtbarkeit durch Mobiltelefonstrahlung beeinträchtigt*

Diese Sorge hat an sich ebenfalls nichts zu tun mit Hirntumoren. Ihr Anlass ist jedoch potentiell derart folgenschwer, dass sie hier dennoch angesprochen wird.

<sup>14</sup> In den USA wurden die DECT-Schnurlostelefone später eingeführt. In Europa gibt es seit 2009 DECT-Telefone, die nur noch beim Telefonieren strahlen. Dies ist ein Fortschritt, allerdings nur ein teilweiser. Denn während des Gesprächs ist vor allem die telefonierende Person nach wie vor der vollen, gepulsten DECT-Hochfrequenzstrahlung ausgesetzt. (Anmerkung des Übersetzers)

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Männer, vor allem auch jugendliche, tragen ihr Mobiltelefon in der Hosentasche, wenn sie es nicht während der Gesprächsverbindung am Kopf haben. Es gibt mannigfaltige Studien, die schädliche Effekte auf die Spermien mit Einschluss einer verringerten Spermienzahl und einer reduzierten Beweglichkeit der Spermien aufzeigen <sup>[55-57]</sup>. Eine Studie fand eine hochsignifikante (99.99% Konfidenz) 59%-ige Verringerung der Spermienzahl bei Männern, die ein Mobiltelefon täglich während 4 Stunden und mehr benutzten, im Vergleich zu solchen, die überhaupt kein Mobiltelefon benutzen <sup>[56]</sup>.

Eine andere Studie berichtete von einem um 80% erhöhten, nahezu signifikanten Risiko (93.9% Konfidenz) für Hodenkrebs. Wenn das Mobiltelefon in der linken Hosentasche war, entwickelte der linke Hoden Krebs; war es in der rechten Hosentasche, entwickelte der rechte Hoden Krebs. <sup>[58]</sup>

Weil es bisher keine Studien über weibliche Fruchtbarkeit und Mobiltelefone gibt, ist unbekannt, ob auch hier mit schädlichen Effekten zu rechnen ist. Allerdings ist es auch eine Binsenwahrheit, dass man keinen Effekt findet, wenn man keinen sucht.

### Zusammenfassung

Abschliessend ist festzuhalten: Im Vergleich zu unabhängigen Studien lieferten Telekom-finanzierte Studien höchst fragwürdige Ergebnisse. Von der Industrie unabhängig durchgeführte Studien zeigen durchwegs, dass ein signifikantes Hirntumorrisiko infolge Mobiltelefonbenutzung besteht.

Die geltenden ICNIRP- und FCC-Expositionsgrenzwerte basieren auf der falschen Voraussetzung, dass nur thermische Effekte schädlich seien. Daher hat das Europäische Parlament mit überwältigendem Mehr für eine Überprüfung der geltenden Grenzwerte gestimmt.

Das Tumorrisiko ist für Kinder wesentlich grösser als für Erwachsene. Trotz Publikation einiger Regierungsempfehlungen oder -leitlinien wurden jedoch keine verbindlichen Massnahmen ergriffen.

Bald werden erstmals, nach vierjähriger Verzögerung, *unvollständige* Resultate der Interphone-Studie aus allen 13 Ländern veröffentlicht.

**Was auch immer diese Interphone-Resultate zeigen werden, sie sind mit dem Bewusstsein zu interpretieren, dass die Designmängel des Interphone-Protokolls eine systemisch schützende Verfälschung sämtlicher rapportierten Studienergebnisse bewirken.**

Die Medienerklärungen (Pressemitteilungen) der Telekom-Industrie und ähnliche Meldungen werden ihr Möglichstes tun, um Zweifel bezüglich des Hirntumorrisikos infolge Mobiltelefonbenutzung zu säen. Aber die Fakten bleiben bestehen. Wir ermutigen die Journalisten, von den Ergebnissen der *unabhängigen* Forschung zu berichten, die Gefahren der Mobiltelefonbenutzung öffentlich bekannt zu machen und gründlich zu recherchieren, wer für das Interphone-Designprotokoll verantwortlich war, insbesondere, wer entschied, die Benutzer von Schnurlostelefonen – die aufgrund einer Befragung der Studienteilnehmer bekannt waren – als „nicht exponiert“ zu behandeln. Dies bewirkte eine Unterschätzung des Risikos, weil die Hirntumorhäufigkeit der Mobiltelefonbenutzer verglichen wurde mit der Hirntumorhäufigkeit einer Gruppe „nicht exponierter“ Personen, die jedoch der hohen Strahlung von Schnurlostelefonen ausgesetzt waren – und Schnurlostelefone waren damals die weiter verbreitete Art drahtloser Telefongeräte.

## Empfehlungen

Wir, die Unterstützer und die Verfasser von *Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge* unterstützen das gesamte Massnahmenpaket, das vom Europäischen Parlament als Ergebnis der Abstimmung über die „Gesundheitsproblematik in Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern“ gefordert wurde. Wir fordern unsere jeweiligen Regierungen auf, die höchste Priorität der folgenden Massnahmenliste zu geben:

- Verboten Sie Marketingkampagnen für Mobiltelefone, die ausschliesslich für Kinder bestimmt sind.
- Verlangen Sie den Nachweis einer Versicherungsdeckung der Haftung für potentielle Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit Mobiltelefonen und ähnlichen drahtlosen Geräten, bevor diese zum Verkauf angeboten werden.
- Überprüfen Sie die wissenschaftliche Grundlage und die Angemessenheit der Expositions-Grenzwerte für elektromagnetische Felder.
- Stellen Sie Forschungsmittel bereit, die unabhängig sind von Finanzierung und Einflussnahme durch die Industrie, um negative Langzeiteffekte infolge Mobiltelefonen und andere schädliche Auswirkungen der verschiedenen Quellen elektromagnetischer Felder insbesondere auf Kinder zu untersuchen.
- Finanzieren Sie eine umfassende, an die junge Generation gerichtete Bewusstseinskampagne, um deren Belastung durch die Mobiltelefonstrahlung zu minimieren.
- Schreiben Sie Warnhinweise auf allen drahtlosen Kommunikationsgeräten vor.
- Stellen Sie Expositionskarten für Hochspannungsleitungen, Mobilfunk- und Rundfunksendeanlagen öffentlich zur Verfügung.
- Veröffentlichen Sie alljährlich einen Bericht über das Ausmass der elektromagnetischen Strahlung in Ihrem Land.

Ausserdem fordern wir Unterstützer und Verfasser des vorliegenden Berichtes die folgenden zusätzlichen Massnahmen von unseren Regierungen:

- Finanzieren Sie umfassende, von industriellem Einfluss und Finanzierung unabhängige Forschung auf dem Gebiet der biologischen Auswirkungen der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern aller Quellen.
- Schaffen Sie Gesetze zur Belohnung von Whistleblowern, welche dokumentarisch belegen, dass die Mobilfunkindustrie die schädlichen Auswirkungen ihrer eigenen Produkte kennt.
- Führen Sie „biologisch begründete“ Expositions-Richtlinien und -Grenzwerte ein, die nicht auf der falschen Voraussetzung basieren, wonach die einzigen Effekte einer elektromagnetischen Feldexposition diejenigen infolge Erwärmung seien, sondern vor den schädlichen nicht-thermischen Auswirkungen elektromagnetischer Felder schützen.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

- Fordern Sie als Regierung aufgrund Ihrer Mitfinanzierung der Interphone-Studie von deren Leitungsgruppe die umgehende Veröffentlichung *der vollständigen Ergebnisse der Interphone-Studie*, eingeschlossen – aber nicht begrenzt auf – das Risiko für Akustikusneurinom sowie das Risiko, das im Zusammenhang mit der Tumorposition ermittelt wurde (z.B. Tumor auf der Seite des Kopfes, an der das Mobiltelefon gehalten wurde). Falls die vollständigen Ergebnisse nicht bis zu einem bestimmten Datum publiziert sind, muss die Telekom-Industrie den Finanzierungsanteil der Regierung derselben zurückerstatten.
- Fordern Sie schliesslich für alle bereits publizierten Interphone-Studien, dass diese überarbeitet werden, indem die Studienteilnehmer, die ein Schnurlostelefon benutzten, als „exponierte“ Teilnehmer behandelt werden, und dass die korrigierten Resultate bis zu einem bestimmten Datum veröffentlicht werden, womit ein gravierender Designmangel beseitigt ist (siehe Mangel Nr. 6 im Anhang 1). Es gelte dieselbe Bedingung wie oben, dass der Finanzierungsanteil der Regierung durch die Telekom-Industrie zurückzuerstatten ist, falls die Publikationsfrist nicht eingehalten wird.



**Das Wissen ist da.**

**Das Problem besteht.**

**Es muss gehandelt werden.**



## Anhang 1

### Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie

#### **Mangel Nr. 1** *Verfälschung infolge Auswahl der Studienteilnehmer (Selection Bias)*

In einer Fall-Kontroll-Studie über Mobiltelefone werden die Hirntumorfälle wie auch die Kontrollpersonen ohne Hirntumor jeweils gefragt, ob sie an einer „Mobiltelefonstudie“ teilnehmen möchten. Vernünftigerweise kann man annehmen, dass Kontrollpersonen, die ein Mobiltelefon benutzen, eher teilnehmen als solche, die kein Mobiltelefon benutzen. Dies würde zu einem *Selection Bias* führen, und zwar zu einer Unterschätzung des Risikos.

Die Auswirkungen des *Selection Bias* sind umso stärker, je grösser der Prozentsatz der [angefragten] Kontrollpersonen ist, die nicht teilnehmen wollen. Bei der Interphone-Studie war der gewichtete Mittelwert des Anteils der eine Teilnahme ablehnenden Kontrollpersonen mit 41% bemerkenswert hoch <sup>[1]</sup>. Dr. Sam Milham, ein Arbeitsepidemiologe mit über 100 publizierten Studien, gibt an, dass wissenschaftliche Zeitschriften in der Vergangenheit eine Studie mit einem derart hohen Anteil an Ablehnenden nicht akzeptiert hätten <sup>[2]</sup>.

In einer der Interphone-Studien wurde untersucht, ob ein *Selection Bias* vorliegen könnte, indem die Kontrollpersonen, die eine Teilnahme ablehnten, nach ihrer Mobiltelefonbenutzung gefragt wurden; 34% sagten, sie benutzten ein Mobiltelefon und 59% sagten, sie benutzten kein Mobiltelefon, was das Vorhandensein eines *Selection Bias* in dieser Interphone-Studie bestätigte. <sup>[3]</sup>

#### **Mangel Nr. 2:** *Ungenügende Nutzungsdauer im Vergleich zur Latenzzeit*

Die Latenzzeit (Zeitraum zwischen Exposition und Diagnose) beträgt bei Hirntumoren gemäss heutiger Kenntnis 30+ Jahre <sup>[4]</sup>, ähnlich wie bei Lungenkrebs infolge Rauchen <sup>[5]</sup> und bei Mesotheliom infolge Asbest-Exposition <sup>[6]</sup>.

Eine ICNIRP-Studie stellt fest: „Die meisten Krebsarten treten viele Jahre oder gar Jahrzehnte nach der erstmaligen Exposition gegenüber bekannten Karzinogenen auf.“ <sup>[7]</sup> Doch deren Autoren halten auch fest: „Der Kernpunkt ist jedoch nicht, wie lange es dauert, bis das höchste Risiko auftritt, sondern wie lange zuvor ein feststellbares Risiko schon vorhanden ist. Sogar bei Asbest, einem Karzinogen mit bekannterweise langer Induktionszeit, kann man ein Risiko 10–14 Jahre nach der ersten Exposition feststellen.“ <sup>[7]</sup>

Zehn oder mehr Jahre ist die längste Mobiltelefon-Benutzungsdauer, die in den Interphone-Studien vorkommt. Drei der 11 Interphone-Länderstudien umfassten sehr wenige Personen, die ein Mobiltelefon länger als 10 Jahre benutzt hatten, und von diesen hatte niemand einen Hirntumor. Drei der übrigen 8 Studien hatten weniger als 10 Fälle. Eine ungenügende Anzahl von Langzeit-Mobiltelefonbenutzern führt zu einer Unterschätzung des Risikos.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

### Mangel Nr. 3: Definition des „regelmässigen“ Mobiltelefonbenutzers

Das Interphone-Protokoll definiert als „regelmässige“ Mobiltelefonbenutzung eine wöchentlich mindestens einmalige Benutzung während 6 oder mehr Monaten, wobei die Mobiltelefonbenutzung während 1 Jahr vor dem Diagnosezeitpunkt von der Erfassung ausgenommen ist. Basierend auf den britischen Mobiltelefon-Abonentendaten<sup>[8]</sup> und den auf die Diagnose bezogenen Daten der Eignung für eine Teilnahme an der britischen Studie<sup>[9]</sup> ergibt sich aus dem raschen Anstieg der Abonnenten ein Anteil von 85% „regelmässigen“ Benutzern, die ein Mobiltelefon während weniger als 5 Jahren benutzt hatten; 98% der „regelmässigen“ britischen Benutzer hatten ein Mobiltelefon während weniger als 10 Jahren benutzt (alle Interphone-Länder zeigten einen ähnlich raschen Anstieg der Mobiltelefonbenutzer), siehe Fig. 1, *Britische Mobiltelefon-Abonnenten pro Jahr*.

Wie konnte man in Anbetracht der bekannten Latenzzeit für den [gemäss Interphone-Protokoll definierten] „regelmässigen“ Benutzer überhaupt ein Hirntumorrisiko erwarten? Der Einschluss eines derart hohen Anteils von Kurzzeitbenutzern (Benutzung mindestens einmal pro Woche während mindestens 6 Monaten) unterschätzt das Hirntumorrisiko.

Dr. Elisabeth Cardis, die Leiterin der Interphone-Studie, erklärte: „Es war nicht beabsichtigt, dass der Einbezug der Daten über den 'regelmässigen' Benutzer einen Risikofaktor darstellen sollte.“<sup>[10]</sup> Dennoch wird in der Zusammenfassung [Abstract] jeder Interphone-Studie betont, es gebe „kein Risiko“ für Hirntumor infolge „regelmässiger“ Mobiltelefonbenutzung.

### Britische Abonnenten pro Jahr

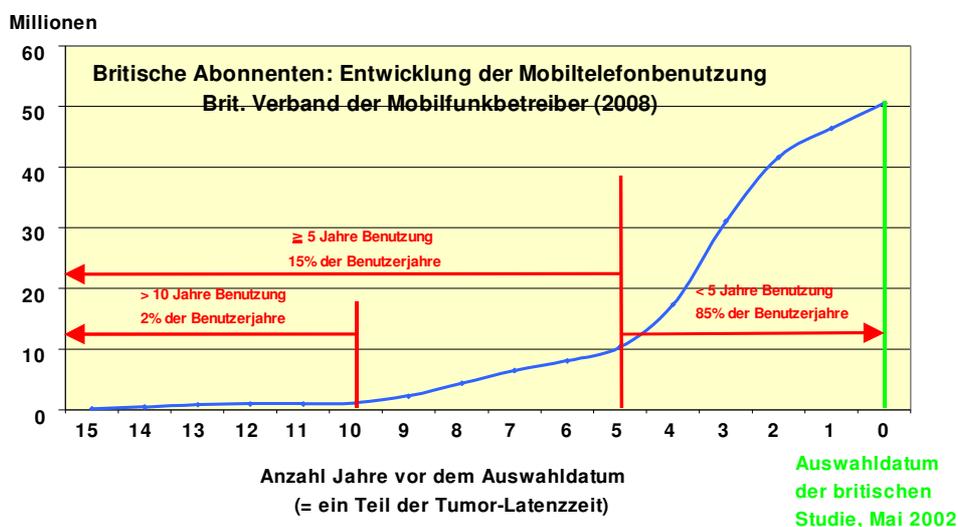


Fig. 1: Mobiltelefon-Abonnenten pro Jahr

Fig.1 zeigt die Anzahl britischer Mobiltelefon-Abonnenten, die ein Mobiltelefon während einer bestimmten Anzahl Jahren benutzt haben. Es wird deutlich, dass eine überwältigende Mehrheit der „regelmässigen“ Benutzer ein Mobiltelefon während einer relativ kurzen Zeitdauer benutzt hatten. Bei den Interphone-Studien konnte in Anbetracht der bekannten Latenzzeiten für Hirntumoren nicht erwartet werden, dass man mit der Definition des „regelmässigen“ Mobiltelefonbenutzers gemäss Interphone-Protokoll ein erhöhtes Hirntumorrisiko finden würde.

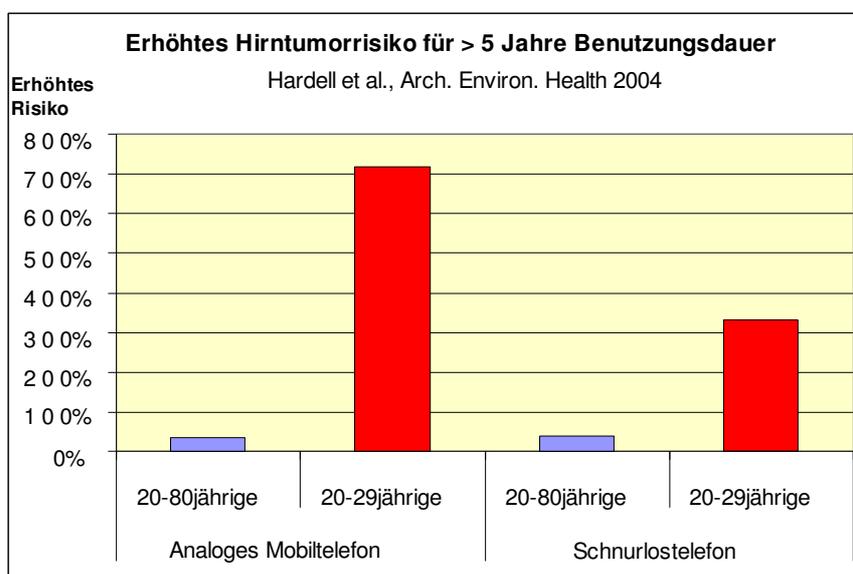
## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

### Mangel Nr. 4: Ausschluss der jungen Erwachsenen und Kinder von der Interphone-Studie

Das Interphone-Protokoll verlangt, dass die teilnehmenden Personen zwischen 30 und 59 Jahre alt seien (einige Studien haben auch jüngere Personen bis 20 Jahre mit einbezogen). Es gibt starke Hinweise, dass junge Erwachsene und Kinder einem grösseren Risiko infolge Exposition gegenüber Karzinogenen unterworfen sind als Erwachsene. Dies deutet darauf hin, dass die Jungen mit ihrem stärkeren Zellwachstum anfälliger sind für genetische Mutationen.

Zwei Mobiltelefonstudien berichten von höheren Hirntumorrisiken bei jungen Erwachsenen im Vergleich zu älteren Erwachsenen. Die erste Studie fand ein um 717% erhöhtes Hirntumorrisiko für die 20-29-Jährigen im Vergleich zu dem um 35% erhöhten Risiko für alle Erwachsenen, die ein analoges Mobiltelefon benutzt hatten <sup>[11]</sup> (siehe Fig. 2: *Erhöhtes Hirntumorrisiko bei jungen Erwachsenen im Vergleich zu allen Erwachsenen*). Die zweite Studie fand ein um 217% erhöhtes Hirntumorrisiko <sup>[12]</sup> für die 20-29-Jährigen im Vergleich zu einem um 26% bis 84% erhöhten Risiko für ältere Erwachsene (siehe Fig. 3: *Erhöhtes Hirntumorrisiko bei jungen Erwachsenen im Vergleich zu älteren Erwachsenen*). Eine Hirntumorstudie mit ionisierender Strahlung bei Kindern fand mit sinkendem Kindesalter eine Erhöhung des Hirntumorrisikos (um 356% erhöhtes Hirntumorrisiko/Gy <sup>15</sup> bei Kindern unter 5 Jahren; um 224% erhöhtes Risiko/Gy für Kinder von 5 bis 9 Jahren, und um 47% erhöhtes Risiko/Gy bei Kindern von 10 und mehr Jahren, siehe Fig. 4: *Erhöhtes Hirntumorrisiko bei Kindern nach Alter bei der Exposition*).

Der Ausschluss von Kindern und jungen Erwachsenen unterschätzt das Hirntumorrisiko.

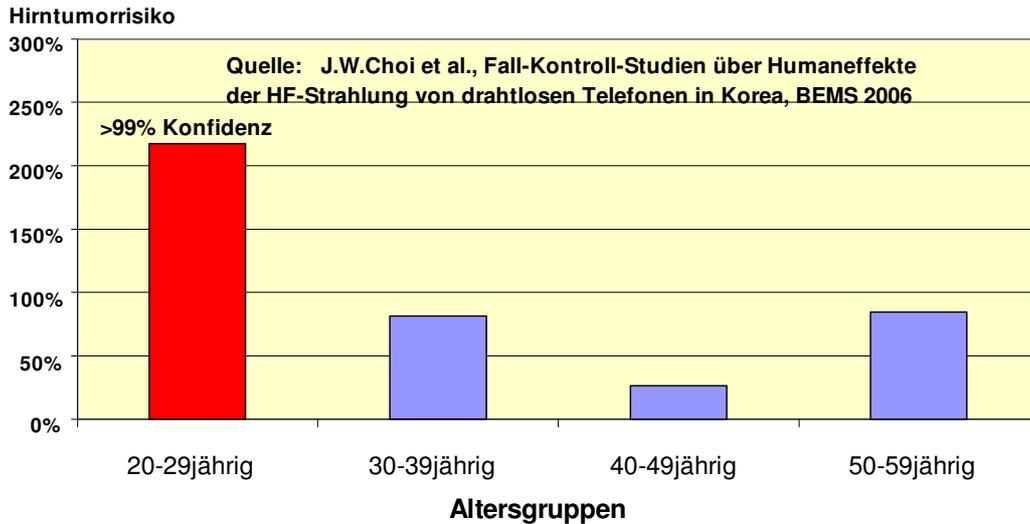


**Fig. 2: Erhöhtes Hirntumorrisiko bei jungen Erwachsenen im Vergleich zu allen Erwachsenen**

Figur 2 zeigt den drastischen Unterschied in der Erhöhung des Hirntumorrisikos infolge der Benutzung eines Mobiltelefons oder eines Schnurlostelefangs durch junge Erwachsene (rote Säulen) im Vergleich zur Benutzung durch alle Erwachsenen (blaue Säulen).

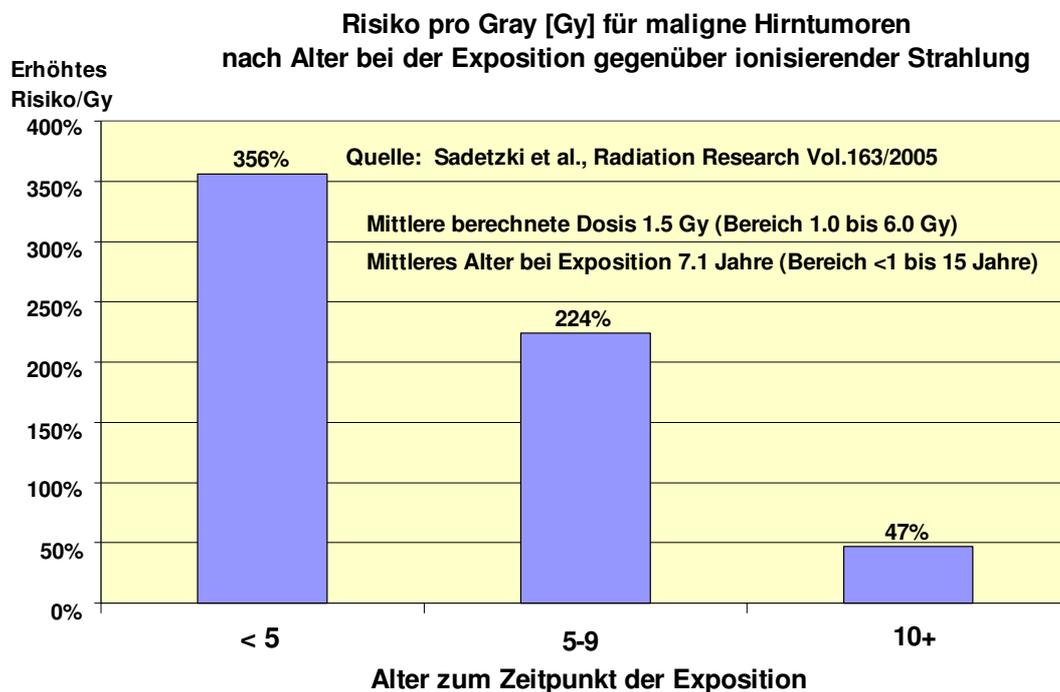
<sup>15</sup> Gy ist die Abkürzung für Gray, eine Masseinheit für eine Röntgenstrahlungsdosis. In dieser Studie betrug die mittlere Dosis 1.5 Gy.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge



**Fig. 3: Erhöhtes Hirntumorrisiko bei jungen Erwachsenen im Vergleich zu älteren Erwachsenen**

Figur 3 veranschaulicht, um wieviel höher das Hirntumorrisiko bei jungen Erwachsenen (rote Säule) im Vergleich zu demjenigen der älteren Erwachsenen (blaue Säulen) ist.

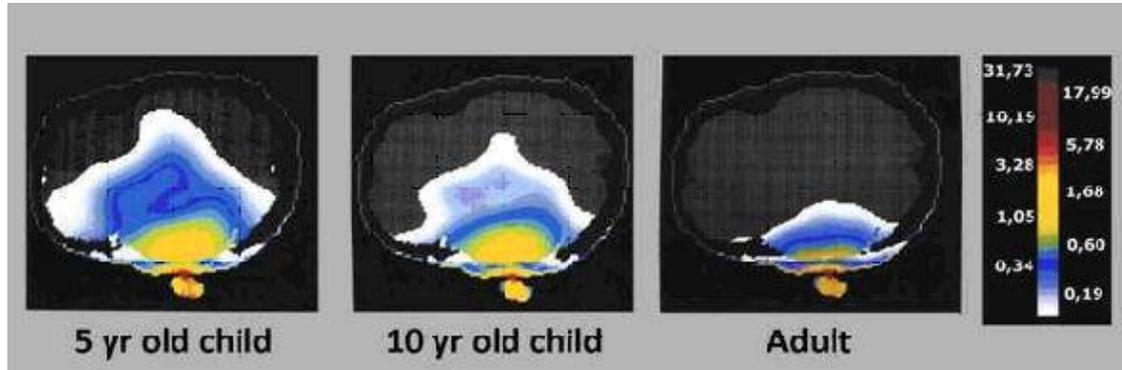


**Fig. 4: Erhöhtes Hirntumorrisiko bei Kindern nach Alter bei der Exposition**

Figur 4 veranschaulicht das Ergebnis, wonach das Hirntumorrisiko umso höher ist, je jünger das Kind zum Zeitpunkt der Exposition gegenüber ionisierender Strahlung war.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Schädel und Gehirn von Kindern sind nicht Miniaturausgaben von Erwachsenenköpfen. Ihre Schädelknochen sind dünner, der Wasseranteil an der Masse des Kopfes ist höher, Myelin (Schutz der Neuronen analog der Isolierung elektrischer Drähte) ist noch in Entwicklung, usw. Als Folge davon durchdringt die Mobiltelefonstrahlung bei Kindern einen viel grösseren Teil des Gehirns, wie Figur 5 zeigt. <sup>[13]</sup>



Quelle: Gandhi et al., IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, 1996

**Fig. 5: Berechnung der Absorption elektromagnetischer Strahlung eines Mobiltelefons für verschiedene Lebensalter, Frequenz GSM 900 (die Farbskala zeigt die Spezifische Absorptionsrate SAR in W/kg)**

Figur 5 zeigt, um wieviel tiefer die Strahlungskeule eines Mobiltelefons in den Kopf eines 5-jährigen und eines 10-jährigen Kindes eindringt im Vergleich zur Situation beim Kopfe eines Erwachsenen.

Vielleicht erklärt Figur 5, warum gemäss Figur 4 das Risiko einer Tumordiagnose mit sinkendem Alter eines Kindes ansteigt?

**Mangel Nr. 5:** *Das Hirntumorrisiko infolge höherer Strahlungsleistung der in ländlichen Gegenden benutzten Mobiltelefone wurde nicht untersucht*

Weil sich ländliche Benutzer im Vergleich zu städtischen Benutzern weiter von den Sendemasten (Basisstationen) entfernt befinden, ist die Strahlungsleistung ihres Mobiltelefons höher <sup>[14]</sup>. Leider wählten die Interphone-Studien meistens städtische Gebiete für die Erfassung der Hirntumorfälle aus. Wenn die in ländlichen Gebieten höhere Strahlung nicht berücksichtigt wird, resultiert dies in einer Unterschätzung des Risikos.

**Mangel Nr. 6:** *Exposition gegenüber anderen Strahlungsquellen nicht berücksichtigt*

Studienteilnehmer, welche Schnurlostelefone, Funkgeräte, Amateurfunksender usw. benutzten, aber kein Mobiltelefon hatten, wurden in [den Kontrollgruppen] der Interphone-Studie als nicht exponiert behandelt, obwohl sie in Wirklichkeit einer Strahlung ähnlich derjenigen eines Mobiltelefons ausgesetzt waren. In der Zeitperiode, als die Interphone-Studie im Gange war, wurden überdies Schnurlostelefone viel häufiger benutzt als Mobiltelefone. Die Belastung durch Schnurlostelefone war daher wohl grösser als diejenige durch Mobiltelefone.

Es soll hervorgehoben werden, dass zwei unabhängig finanzierte Mobiltelefonstudien zum Ergebnis kamen, dass die Benutzung eines Schnurlostelefons das Hirntumorrisiko erhöht <sup>[15; 16]</sup>. Hier werden also wiederum exponierte Teilnehmer als unexponiert behandelt, und so wird einmal mehr das Hirntumorrisiko unterschätzt.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Die Existenz des Mangels Nr. 6 ist vielleicht das ungeheuerlichste Beispiel entweder von Ignoranz der Autoren des Interphone-Protokolls <sup>16</sup> oder eines bewussten Versuchs, die Entdeckung eines Risikos herunterzuspielen. DECT-Schnurlostelefone basieren auf einer Funktechnologie ähnlich derjenigen des GSM-Mobilfunks. Im nicht veröffentlichten Teil des Interphone-Protokolls ist die Vorschrift enthalten, dass die Teilnehmer befragt werden müssen, ob sie ein Schnurlostelefon benutzen. Dennoch wurde die Nutzung der Schnurlostelefone nicht analysiert. Da aber die Daten über die Benutzung von Schnurlostelefonen vorhanden sind, ist eine ergänzende Analyse unter Einbezug der Benutzer von Schnurlostelefonen als exponierte Studienteilnehmer erforderlich, und die Ergebnisse müssen veröffentlicht werden.

### **Mangel Nr. 7:** *Ausschluss bestimmter Hirntumortypen*

Die Interphone-Studie umfasst drei Typen von Hirntumoren: Akustikusneurinom, Gliom und Meningeom, schliesst aber alle anderen Hirntumortypen aus (z.B. malignes Lymphom des Gehirns; neuroepitheliale Hirntumoren usw.). Der Ausschluss dieser anderen Tumortypen unterschätzt das Hirntumorrisiko. Interessanterweise, wie oben unter *Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge* erwähnt, berichtete eine andere, von der Telekom-Industrie finanzierte Studie ein 2.1-faches Risiko für einen neuroepithelialen Hirntumor <sup>[17]</sup>, und eine von der Telekom-Industrie finanzierte Mobiltelefonstudie zeigte ein erhöhtes Risiko für Lymphom in Mäusen, die Mobiltelefonstrahlung ausgesetzt waren <sup>[18]</sup>. In Anbetracht dessen, dass ein erhöhtes Risiko für diese anderen Tumorarten bereits bekannt war, ist es überraschend, dass gerade diese Tumoren nicht mit einbezogen wurden.

### **Mangel Nr. 8:** *Tumoren ausserhalb des engeren Strahlungsbereichs des Mobiltelefons wurden als „exponiert“ behandelt*

Das Volumen der Strahlungskeule des Mobiltelefons entspricht nur einem kleinen Teil des Hirnvolumens. Behandelt man Tumoren ausserhalb der Strahlungskeule als exponiert, so resultiert daraus eine Überschätzung des Risikos (der einzige Mangel, der eine Überschätzung des Risikos bewirkt), aber zugleich entsteht auch eine versteckte Unterschätzung des Risikos. Würde man das Hirntumorrisiko innerhalb der Strahlungskeule analysieren, so deuten die vorhandenen Daten darauf hin, dass das Risiko weit grösser wäre als dasjenige, welches in der Interphone-Studie berichtet wurde.

Das Gehirn von Erwachsenen absorbiert die Strahlung des Mobiltelefons fast vollständig an der Kopfseite, wo das Mobiltelefon gehalten wird (ipsilateral); fast keine Strahlung kommt an der gegenüberliegenden Kopfseite an (kontralateral). Bei Erwachsenen absorbiert der ipsilaterale Schläfenlappen 50-60% der gesamten Strahlung und nimmt ~ 15% des Hirnvolumens ein. Der ipsilaterale Teil des Kleinhirns absorbiert 12-25% der Strahlung und entspricht ~ 5% des Hirnvolumens. Daher werden 62-85% der Strahlung des Mobiltelefons von ~ 20% des Hirnvolumens absorbiert (siehe das Erwachsenengehirn in Fig. 5). <sup>[19]</sup>

Weil das Gehirn eines Kindes viel mehr Strahlung absorbiert als das Erwachsenengehirn, sind diese Daten auf das Kinderhirn nicht anwendbar.

---

<sup>16</sup> Die Interphone-Forscher mussten das Interphone-Protokoll einhalten und sind daher an und für sich nicht verantwortlich für die durch dieses Protokoll bewirkte systemisch schützende Verfälschung. Das Interphone-Protokoll ist teilweise in <sup>[20]</sup> publiziert, aber substantielle Teile des Interphone-Protokolls bleiben unveröffentlicht.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

### **Mangel Nr. 9:** *Ausschluss von Hirntumorfällen, falls der Teilnehmer bereits verstorben oder zu krank für die Befragung war*

In einer grossen Zahl von Fällen mit Hirntumor (Gliom) verstarben die betreffenden Studienteilnehmer, bevor sie interviewt werden konnten, oder sie waren für das Interview zu krank. Üblicherweise würde man dann einen Angehörigen interviewen (z.B. den Ehepartner). Der publizierte Teil des Interphone-Protokolls fordert im Todesfall die Befragung von Angehörigen. Dennoch schlossen drei von 7 Gliom-Studien die bereits Verstorbenen oder die für ein Interview zu kranken Teilnehmer von der Studie aus <sup>[21-23]</sup>, und die vierte Gliom-Studie setzte Angehörige nicht in all denjenigen Fällen ein, die für ein Interview zu krank oder verstorben waren <sup>[24]</sup>. Der gewichtete Mittelwert dieser Ausschlüsse betrug 23% aller Fälle mit Gliom. Für die tödlichsten und am meisten schwächenden Hirntumoren infolge Mobiltelefonbenutzung wird durch diesen Mangel die Ermittlung des Risikos eingeschränkt, insoweit ein solches besteht.

Eine weitere Studie fand signifikante Risiken für hochgradige Gliome (die tödlichsten), aber nicht für niedriggradige (weniger tödliche) Gliome <sup>[25]</sup>.

### **Mangel Nr. 10:** *Genauigkeit der Erinnerung bezüglich Mobiltelefonbenutzung*

Vor allem in Bezug auf die fernere Vergangenheit ist die Genauigkeit der Erinnerung bestenfalls eingeschränkt. Eine Interphone-Validierungsstudie erforschte dieses Problem, indem Mobiltelefonbenutzer gebeten wurden, sich an ihre Benutzungsgewohnheiten zu erinnern, und das Ergebnis wurde dann mit Abrechnungsaufzeichnungen verglichen.

Die Validierungsstudie ergab, dass Wenignutzer von Mobiltelefonen zur Unterschätzung und Vielnutzer zur Überschätzung ihrer Benutzung tendieren. Dies wirkt sich in einer Unterschätzung des Risikos aus <sup>[26]</sup>. Gewiss ist die verminderte Erinnerungsgenauigkeit ein echtes Problem. Aber ihre Auswirkung ist eben doch diese, dass das Risiko unterschätzt wird. Mit andern Worten: Infolge der ungenauen Erinnerung ist das wahre Risiko grösser als das publizierte.

Genauere Daten für die Interphone-Studie hätte man durch Zugriff auf die Abrechnungsaufzeichnungen erhalten können, wie es in der Validierungsstudie gemacht worden war <sup>[26]</sup>. In einem Zeitschriftenartikel vom August 2005, in welchem die Interphone-Studie mit Dr. Elisabeth Cardis dargestellt war, wurde erklärt: „... die Forscher führten in der Kontrollgruppe personalisierte und gründliche Interviews durch, um zu ermitteln, wie lange und wie oft deren Mitglieder das Mobiltelefon benutzten. Wichtige Details wurden sorgfältig aufgezeichnet – mit Einschluss der Information, an welches Ohr das Mobiltelefon normalerweise gehalten wurde. (...) Diese Erinnerungsdaten wurden dann mit den Abrechnungsdaten der Betreiber, den technischen Eigenschaften der Netze und den benutzten Telefonen verglichen.“ <sup>[27]</sup> Dennoch berichtete keine einzige der 14 Interphone-Studien von einer Verwendung der Abrechnungsdaten; statt dessen erklärten sie, sich ausschliesslich auf die Erinnerung der Teilnehmer gestützt zu haben. Es entsteht die Frage, ob der Zeitschriftenartikel falsch war, oder ob die erhobenen Abrechnungsdaten nie benutzt wurden.

### **Mangel Nr. 11:** *Verfälschung infolge Finanzierung (Funding Bias)*

Wenn Studien durch eine Instanz mit einem wirtschaftlichen Interesse an den Ergebnissen finanziert werden, so fallen – wie gezeigt wurde – die Ergebnisse einer solchen Studie häufiger zugunsten dieses wirtschaftlichen Interesses aus als bei Studien, wo die Studienfinanzierung nicht mit einem wirtschaftlichen Interesse einhergeht.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Dr. Henry Lai von der University of Washington in Seattle führt eine Datenbank über biologische Mobiltelefonstudien. Die in Tafel 1 zusammengestellten Resultate aus seiner Datenbank vom Juli 2007 zeigen den Umfang des Einflusses der Finanzierungsquelle (*Funding Bias*). Die von der Industrie finanzierten, im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern (EMF) stehenden Studien fanden einen Effekt infolge EMF-Exposition in 28% der Studien, wogegen die unabhängig finanzierten EMF-Studien einen Effekt infolge EMF-Exposition in 67% der Studien fanden. Die Wahrscheinlichkeit eines Zufallsergebnisses dieser Untersuchung ist geradezu winzig ( $p = 2.3 \cdot 10^{-9}$ )<sup>17</sup>.

Eine weitere Studie über die Finanzierungsquelle von Mobiltelefonstudien und deren rapportierte Ergebnisse sagte aus: „Wir fanden, dass die ausschliesslich von der Industrie finanzierten Studien tatsächlich mit wesentlich geringerer Wahrscheinlichkeit statistisch signifikante Effekte auf eine Auswahl von Grössen zeigten, die gesundheitlich relevant sein könnten.“<sup>[28]</sup>

Biologische Studien über Mobiltelefone							
		Effekt gefunden		Kein Effekt gefunden		Total	
		Studien	% aller Studien	Studien	% aller Studien	Studien	% aller Studien
Industrie-finanziert	Anzahl	27	8.3%	69	21.2%	96	29.4%
	%	28.1%		71.9%			
Unabhängig finanziert	Anzahl	154	47.5%	76	23.5%	230	70.6%
	%	67.0%		33.0%			
Total		181	55.5%	145	44.5%	326	100.0%

$\chi^2 = 39.8$  ( $p=2.3 \cdot 10^{-9}$ )

11. Juli 2006<sup>[1]</sup>

**Tafel 1: Biologische Studien über Mobiltelefone von der Industrie finanziert und unabhängig finanziert**

Eine Verzerrung oder Verfälschung der Ergebnisse durch den Einfluss der Finanzierungsquelle kommt auf allen Gebieten der Wissenschaft vor. Sie ist verbreitet genug, dass Bücher darüber geschrieben wurden, und wissenschaftliche Zeitschriften haben sie ihren Lesern nahe gebracht. Eine Suche unter „*Funding Bias in Science*“ bei *Amazon.com* lieferte 86 Titel<sup>[29]</sup>.

In seiner Rezension des Buches von Sheldon Krimsky, „*Science in the Private Interest: Has the Lure of Profits Corrupted Biomedical Research?*“<sup>[18]</sup> schrieb Dr. Roger Porter: „Das Hauptthema dieses hervorragenden Buches ist daher das Absinken des akademischen Wissenschaftlers, der den Verlockungen des von der Industrie angebotenen Geldes ausgesetzt ist, und der jetzt die von der Industrie formulierten Fragen stellt, statt in Unabhängigkeit die wissenschaftliche Erforschung dessen voranzutreiben, was öffentlichen Bedürfnissen entspricht.“<sup>[30]</sup>

Ein beträchtlicher Teil der Finanzierung der Interphone-Studie stammt von der Mobilfunk-industrie. Für die europäischen Studien hat die Industrie mehr als € 3.2 Millionen beigesteuert<sup>[31]</sup>, eine weitere Million \$ kam von der Canadian Wireless Telecommunications Association<sup>[32]</sup>, und es ist nicht bekannt, ob die Industrie auch Studien in Japan, Australien und Neuseeland finanziert hat.

<sup>17</sup> P ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ergebnis allein durch Zufall zustande kommt.

<sup>18</sup> „Wissenschaft im Privatinteresse: Hat die Verlockung des Profits die biomedizinische Forschung korrumpiert?“ von Sheldon Krimsky, Verlag Rowman & Littlefield (2003), Vorwort von Ralph Nader. (Keine deutsche Übersetzung des Buches gefunden.)

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

Über die € 3.2 Millionen für die europäischen Interphone-Studien hinaus erhielt die französische Studie <sup>[22]</sup> einen unbekanntem Geldbetrag von den drei Mobilfunkbetreibern Orange, SFR und Bouygues Télécom <sup>[33]</sup>. Die britische Studie erhielt einen unbekanntem Betrag von den Betreibern O2, Orange, T-Mobile und Vodafone <sup>[9]</sup>. Die dänische Studie erhielt einen unbekanntem Betrag vom gewinnorientierten International Epidemiology Institute (IEI). Die Quelle der Finanzierung durch das IEI ist nicht angegeben. <sup>[21]</sup> Eine Mobilfunkfirma war Arbeitgeber von mindestens einem Mitglied des Interphone Exposure Assessment Committee: Dr. Joe Wiart von France Télécom <sup>[20]</sup>.

### Schlussfolgerung

Zusammengenommen verzerren die 11 Mängel des Interphone-Studiendesigns das wahre Risiko infolge Mobiltelefonbenutzung in hohem Masse. Eine jegliche Erwägung der [Interphone-eigenen] Schlussfolgerungen muss das Wissen um diese Designmängel in die Waagschale werfen, damit die Öffentlichkeit über die Risiken der Mobiltelefonbenutzung nicht getäuscht wird. Es ist die Auffassung der Herausgeber und Unterstützer dieses Berichtes, dass das Risiko, infolge Mobiltelefonbenutzung einen Hirntumor zu bekommen, wesentlich grösser ist, als es in der Telekom-finanzierten dänischen Mobiltelefonabonnenten-Studie oder in der Telekom-finanzierten Interphone-Studie ausgewiesen wurde.



### Anhang 2

## Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung

Einfach gesagt, ist das Vorsorgeprinzip eine Politik nach dem Grundsatz: Wenn es Hinweise gibt, dass ein Problem existieren könnte, und Massnahmen mit niedrigen oder gar keinen Kosten greifbar sind, dann sollten diese Massnahmen ergriffen werden. In der Umgangssprache sagt man „Lieber vorsorgen als heilen“. Wenn Mobiltelefone Hirntumor verursachen, dann sind die Kosten im Gesundheitswesen enorm. Es gibt eine einfache Massnahme, mit der die absorbierte Mobiltelefonstrahlung um Grössenordnungen (Zehnerpotenzen) verringert werden kann, und dies praktisch ohne Kosten.

Die Strahlung eines Mobiltelefons nimmt im Quadrat der Distanz vom Telefon ab<sup>19</sup>. Daher haben selbst geringe Änderungen des Abstandes starke Auswirkungen. Nehmen wir zum Beispiel an, das Mobiltelefon sei 2.5 cm vom Kopf entfernt, wenn der Lautsprecher direkt ans Ohr gehalten wird. Wenn das Telefon 25 cm weit weggehalten wird, ist es 100-mal weiter vom Kopf entfernt. Das Quadrat von 100 ist 10'000. Wegen der umgekehrt-proportional zum Quadrat der Distanz abnehmenden Strahlung ergibt die Vergrösserung des Abstandes eine 10'000-fache Verringerung der vom Kopf absorbierten Strahlungsleistung.

Mit der Benutzung eines mit dem Mobiltelefon verbundenen Ohrhörers (kein drahtloser Ohrhörer!) wird das Telefon nicht direkt ans Ohr gehalten, und so kann die absorbierte Strahlung des Mobiltelefons um mehrere Grössenordnungen reduziert werden.

### Von der Regierung anzuordnende Massnahmen

1. Eine im Sinne des Vorsorgeprinzips geeignete Massnahme wäre es, den Herstellern der Mobiltelefone vorzuschreiben, dass alle Mobiltelefone ohne Lautsprecher und mit drahtgebundenem Ohrhörer (Headset) geliefert werden, damit das Mobiltelefon nicht mehr ans Ohr gehalten wird. Die Kosten wären praktisch Null (netto gäbe es eventuell sogar eine Einsparung): ein Lautsprecher wird entfernt, ein anderer hinzugefügt (der Ohrhörer).<sup>20</sup>
2. In Anbetracht der grösseren Empfindlichkeit der jungen Menschen für Mobilfunkstrahlung sollten die Regierungen anordnen, dass die Schulen Warnungen über die potentiellen Gefahren für die Gesundheit infolge der Mikrowellenstrahlung der Mobiltelefone anschlagen müssen.

<sup>19</sup> Bezogen auf die Leistungsflussdichte in W/m<sup>2</sup>

<sup>20</sup> Anmerkung des Übersetzers: Zur Verringerung des individuellen Hirntumorrisikos wäre diese technisch leicht realisierbare Massnahme verblüffend einfach; nur muss der Umgang mit dem Kabel in Kauf genommen werden. Allerdings ist zu bedenken, dass das Problem des „Passivtelefonierens“ (analog dem Passivrauchen) damit nicht gelöst ist. Das allgemeine Strahlungsniveau verringert sich für die Bevölkerung dadurch nicht. Gemäss einer neuen Schweizer Studie hat das „Passivtelefonieren“ einen Anteil von rund einem Drittel an der durchschnittlichen Gesamt-Strahlungsbelastung der städtischen Bevölkerung (ohne Selbstbestrahlung durch das eigene Mobiltelefon und Schnurlostelefon; Studienregion: Basel). Zur Verringerung des Risikos für *alle* Krankheiten ist es nötig, das Mobiltelefonieren als solches einzuschränken. Ausserdem sollte den Herstellern vorgeschrieben werden, dass die Mobiltelefone strahlungstechnisch optimierte Antennen haben müssen, wodurch jedes Mobiltelefon viel weniger Strahlung aussenden würde (die für eine gute Verbindung nötige Strahlungsleistung wäre um eine bis zwei Grössenordnungen geringer). Das Design der Mobiltelefone hat sich dieser Massnahme unterzuordnen. – Mittelfristig ist eine andere, unschädliche Funktechnologie zu fordern.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

### Persönliche Massnahmen

Hier folgen 8 einfache Regeln, um Ihre eigene Belastung oder diejenige Ihrer Kinder durch Mobiltelefonstrahlung massgeblich zu reduzieren:

1. Benutzen Sie zum Telefonieren einen drahtgebundenen Ohrhörer (Headset; nicht drahtlos wie z.B. *Bluetooth*), oder telefonieren Sie im Freisprech-Modus, oder senden Sie Textmeldungen (SMS) <sup>[7]</sup>
2. Halten Sie das auf Standby geschaltete Mobiltelefon weg von Ihrem Körper (vor allem nicht in der Hosen- oder Hemdentasche) oder benutzen Sie eine speziell für die Abschirmung des Körpers vor der Mobiltelefonstrahlung konzipierte Gurttasche <sup>21</sup>.
3. Vermeiden Sie die Benutzung im sich bewegenden Auto, Zug und Bus oder in abgelegenen Gebieten mit grosser Distanz zur Antenne (Basisstation), da das Mobiltelefon in all diesen Fällen seine Strahlungsleistung stark erhöht. <sup>[7]</sup>
4. Benutzen Sie das Mobiltelefon als automatischen Beantworter, d.h. halten Sie es ausgeschaltet, bis Sie wissen wollen, wer angerufen hat. Dann können Sie, wo nötig, unter Beachtung der Regeln Nr. 5 und Nr. 1 zurückrufen.
5. Benutzen Sie wann immer möglich ein Festnetztelefon mit Hörer an der Schnur statt eines drahtlosen Telefons<sup>22</sup>.
6. Vermeiden Sie die Benutzung in Gebäuden, vor allem auch in solchen mit einer Tragkonstruktion aus Stahl.
7. Erlauben Sie Ihren Kindern nicht, mit dem Mobiltelefon unter dem Kopfkissen oder auf dem Nachttisch zu schlafen.
8. Erlauben Sie Ihren Kindern unter 18 Jahren nicht, ein Mobiltelefon zu benutzen, ausser im Notfall.

---

21 Mit einer üblichen körperseitigen Abschirmung wird allerdings nur die Mikrowellenstrahlung gedämpft. Das niederfrequente (ELF) Magnetfeld des Mobiltelefons wird dadurch nicht abgeschirmt und dringt nach wie vor ungehindert in den angrenzenden Körperteil. (Anmerkung des Übersetzers)

22 Der Begriff „drahtloses Telefon“ umfasst 2 Gerätetypen: das Mobiltelefon (GSM/UMTS) sowie das am Festnetz angeschlossene Schnurlostelefon (DECT). (Anmerkung des Übersetzers)

## Literaturverzeichnis für das Hauptdokument

### Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

1. Elizabeth Cardis. Cellphones and Cancer, Session 2-3, Bioelectromagnetics Society Meeting, Maui, Hawaii. June 2003, Slide 22.
2. Electromagnetic Health.org, "European Parliament Takes Stand on Health Hazards of Wireless Technologies." Posted 21 April 2009. (<http://sn.im/ksrev> accessed 5 July 2009).
3. The INTERPHONE Study, Mobile Madness, Science and technology. The Economist, September 28, 2008, pp 93-94.
4. Lahkola, et al., Meningioma and mobile phone use – a collaborative case-control study in five North European countries, *Int. J. Epidemiol.* (2008) August 2 [Epub ahead of print].
5. Schoemaker, et al., Mobile phone use and risk of acoustic neuroma: results of the Interphone case-control study in five North European countries, *Br. J. Cancer* (2005) 1-7.
6. Lahkola, et al., Mobile phone use and risk of glioma in 5 North European countries, *Int. J. Cancer* 120 (2007) 1769-1775.
7. Lönn, et al., Mobile phone use and the risk of acoustic neuroma, *Epidemiology* 15 (6 Nov 2004).
8. Christensen, et al., Cellular telephone use and risk of acoustic neuroma, *Am. J. Epidemiol.* 159 (2004) 277-283.
9. Lönn, et al., Long-term mobile phone use and brain tumor risk, *Am. J. Epidemiol.* 161 (2005) 526-535.
10. Christensen, et al., Cellular telephones and risk for brain tumors. A population-based, incident case-control study, *Neurology* 64 (2005) 1189-1195.
11. Schüz, et al., Cellular phones, cordless phones, and the risks of glioma and meningioma (Interphone Study Group, Germany), *Am. J. Epidemiol.* 163 (March 15 (6)) (2006) 512-520.
12. T. Takebayashi, S. Akiba, K. Kikuchi, et al., Mobile phone use and acoustic neuroma risk in Japan, *Occup. Environ. Med.* 63 (2006) 802-807.
13. Hours, et al., Téléphone mobile, risque de tumeurs cérébrales et du nerf vestibuloacoustique: l'étude cas-témoins INTERPHONE en France (Cell Phones and Risk of brain and acoustic nerve tumours: the French INTERPHONE case-control study), *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* (2007).
14. Hepworth, et al., Mobile phone use and risk of glioma in adults: case-control study, *BMJ* 332 (April 15 (7546)) (2006) 883-887.
15. Klæboe, et al., Use of mobile phones in Norway and risk of intracranial tumours, *Eur. J. Cancer Prev.* 16 (April (2)) (2007) 158-164.
16. Takebayashi, et al., Mobile phone use, exposure to radiofrequency electromagnetic field, and brain tumour: a case-control study, *Br. J. Cancer* 98 (2008) 652-659.
17. Schlehofer, et al., Environmental risk factors for sporadic acoustic neuroma (Interphone Study Group, Germany), *Eur. J. Cancer* 43 (July (11)) (2007) 1741-1747.
18. Morgan LL., Estimating the risk of brain tumors from cellphone use: Published case-control studies. *Pathophysiology.* 2009 Apr 6. [Epub ahead of print].
19. Bruce Armstrong, Keynote Address, Annual ACRBR Meeting 12 November 2008 (<http://acrbr.org.au/SW2008/SW08.aspx?section=Keynote> , 12:20 to 13:00, as on 15 July 2009)
20. Microwave News, IARC Director Forces Publication Of Interphone Brain Tumor Results (Acoustic Neuroma Analysis Languishes as the Feud Continues), 11 May 2009 ([http://www.microwavenews.com/docs/mwn.5\(4\)-09.pdf](http://www.microwavenews.com/docs/mwn.5(4)-09.pdf) , as on 26 June 2009).

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

21. Cell Phones, Invisible Hazards in the Wireless Age, An Insiders Alarming Discoveries About Cancer and Genetic Damage, Dr. George Carlo and Martin Schram, Carrol & Graf Publishers, Inc. New York, 2001.
22. Hardell, et al., Case-control study on radiology work, medical X-ray investigations, and use of cellular telephones as risk factors for brain tumors, *MedGenMed*. 2 (May 4 (2)) (2000) E2. [Risk of temporal, parietal and occipital lobe brain tumors on the same side of head as where cellphone was held: OR=2.42, 95% Confidence Interval, 0.97 to 6.05.  $p=0.053$ , 94.7% confidence]
23. Muscat, et al., Handheld cellular telephone use and risk of brain cancer, *J. Am. Med. Assoc.* 284 (December 20 (23)) (2000). [Risk of neuroepithelial brain cancer: OR=2.1, 95% Confidence Interval, 0.9 to 4.7,  $p=0.073$ , 92.7% confidence]
24. Inskip, et al., Cellular-telephone use and brain tumors, *N. Engl. J. Med.* 344 (January 11 (2)) (2001) 79–86. [Risk of acoustic neuroma with 5 or more years of use: OR=1.9, 95% Confidence Interval, 0.6 to 5.9,  $p=0.26$ , 74% confidence]
25. Muscat, et al., Handheld cellular telephones and risk of acoustic neuroma, *Neurology* 58 (2002) 1304–1306. [Risk of acoustic neuroma with 3 to 6 years of cellphone use: OR=1.7, 95% Confidence Interval 0.5 to 5.1,  $p=0.36$ , 64% confidence]
26. Auvinen, et al., Brain tumors and salivary gland cancers among cellular telephone users, *Epidemiology* 13 (May (3)) (2002) 356–359. [Risk of glioma (cancer) with more than 3 years of cellphone use: OR=1.7, 95% Confidence Interval 0.9 to 3.5,  $p=0.12$ , 88% confidence, and percentage increase risk of glioma per year of cellphone use: OR=1.2, 95% Confidence Interval 1.0 to 1.4,  $p=0.050$ , 95% confidence]
27. Schüz, et al. Cellular Telephone Use and Cancer Risk: Update of a Nationwide Danish Cohort. *Journal of the National Cancer Institute*, Vol. 98, No. 23, December 6, 2006 [Risk of male cancer, OR=0.93, 95% Confidence Interval, 0.92 to 0.95,  $p<10^{-9}$ , ~100% confidence; risk of brain and CNS tumors and leukemia with more than 10 years of cellphone use, OR=0.66, 95% Confidence Interval 0.44 to 0.95,  $p=0.031$ , 96.9% confidence]
28. Hansson Mild, et al., Pooled analysis of two Swedish case-control studies on the use of mobile and cordless telephones and the risk of brain tumours diagnosed during 1997–2003, *Int. J. Occup. Safety Ergon. (JOSE)* 13 (1) (2007) 63–71.
29. Hardell et al. Pooled analysis of two case-control studies on use of cellular and cordless telephones and the risk for malignant brain tumours diagnosed in 1997–2003. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 79 (September (8)) (2006) 630–639.
30. Hardell and Carlberg. Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ONCOLOGY* 35: 5-17, 2009.
31. Kundi, M. The Controversy about a Possible Relationship between Mobile Phone Use and Cancer. *Environmental Health Perspectives* doi: 10.1289/ehp.11902 (available at <http://dx.doi.org/>) Online 26 September 2008).
32. Hardell, et al., Use of cellular telephones and brain tumour risk in urban and rural areas, *Occup. Environ. Med.* 62 (2005) 390–394.
33. Hardell, et al., Pooled analysis of two case-control studies on the use of cellular and cordless telephones and the risk of benign brain tumours diagnosed during 1997–2003, *Int. J. Oncol.* 28 (2006) 509–518.
34. Hardell, et al., Cellular and cordless telephone use and the association with brain tumors in different age groups, *Arch. Environ. Health* 59 (March (3)) (2004) 132–137.
35. Plunkett Research, Ltd. (<http://snurl.com/ostwb>) (as on 19 July 2009)
36. Cell Phone Usage Statistics <http://www.cellnumbers.com/cell-phone-usage.aspx> (on 27 June 2009)
37. S. Sadetzki, A. Chetrit, L. Freedman, Long-term follow-up for brain tumor development after childhood exposure to ionizing radiation for tinea capitis, *Radiat. Res.* 163 (2005) 424–432.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

38. Cell Phone Warning: Nations Warning against and Banning Cell Phone Use in Children ([www.chetday.com/cellphonewarning.htm](http://www.chetday.com/cellphonewarning.htm), accessed 28 June 2009)
39. French government bans advertising of mobiles to children, New limits will be placed on radiation levels amid fears of increased risk of cancer from phone use. Geoffrey Lean, Environment Editor. 11 January 2009 (<http://sn.im/k14u1>, accessed 28 June 2009).
40. Charles Bremner, Mobile phones to be banned in French primary schools to limit health risks, The Times, May 27, 2009.
41. Radiation and Nuclear Safety Authority: Children's mobile phone use should be limited, 7 January 2009 ([http://www.stuk.fi/stuk/tiedotteet/en\\_GB/news\\_527/](http://www.stuk.fi/stuk/tiedotteet/en_GB/news_527/), accessed 28 June 2009).
42. Kang Shin-who, Cell Phone Ban at School Sought. The Korea Times ([http://www.koreatimes.co.kr/www/news/nation/2009/07/117\\_48198.html](http://www.koreatimes.co.kr/www/news/nation/2009/07/117_48198.html), (as on 9 July 2009)
43. Microwave News. Interphone Project: The Cracks Begin To Show, Cardis Endorses Precaution. 19 June 2008 (<http://snurl.com/ostx9>, accessed 28 June 2009).
44. BioInitiative Working Group, Cindy Sage and David O. Carpenter, Editors. BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Fields (ELF and RF) at [www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org), August 31, 2007.
45. The text adopted by the European Parliament can be found at <http://sn.im/k2tjz> (on 21 July 2009).
46. Phillips et al., Electromagnetic fields and DNA damage. Pathophysiology. 2009 Mar 3. [Epub]
47. Malyapa et al. SHORT COMMUNICATION, Detection of DNA Damage by the Alkaline Comet Assay after Exposure to Low-Dose Gamma Radiation. RADIATION RESEARCH 149, 396-400 (1998).
48. Narendra Singh, Personal communication, 6 July 2009.
49. Rojas et al. Single cell gel electrophoresis assay: methodology and applications. Journal of Chromatography B, 722 (1999) 225–254.
50. Salford et al. TOPIC IN FOCUS 2: RF-EMF and BBB, Non-thermal Electromagnetic Fields from Mobile Phones and Base Stations do have Effects Upon the Mammalian Brain. BioEM 2009 Meeting, Davos, Switzerland. 16 June 2009.
51. Rewire Me eMagazine, version 1.1, page 17 (<http://www.rewire.me/>, accessed 28 June 2009)
52. Nokia 1100 User's Guide, page 63
53. Motorola V195 GSM User's Manual, page 70
54. Safety and Product Information, BlackBerry Curve 8300 Smartphone, p15 and 17
55. Baste et al. Radiofrequency electromagnetic fields; male infertility and sex ratio of offspring. Eur J Epidemiol. 2008 Apr 16 [Epub ahead of print]
56. Argarwal et al. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. Fertil Steril. 2008 Jan;89(1):124-8. Epub 2007 May 4.
57. Fejes et al. Is there a Relationship Between Cell Phone Use and Semen Quality? Archives of Andrology, 51:385–393, 2005.
58. Hardell et al. Use of cellular and cordless telephones and risk of testicular cancer. Int. J. Androl. 30 (2) (2007) 115–122.

## Literaturverzeichnis für die Anhänge 1 und 2

Eine Beschreibung der Designmängel der Interphone-Studie, und:  
Das Vorsorgeprinzip, angewandt auf die Mobiltelefonbenutzung

1. Morgan LL., Estimating the risk of brain tumors from cellphone use: Published case-control studies. *Pathophysiology*. 2009 Apr 6. [Epub ahead of print].
2. S. Milham, Personal communication, 18 August 2008.
3. Lönn, et al., Mobile phone use and the risk of acoustic neuroma, *Epidemiology* 15 (6 November 2004).
4. S. Sadetzki, A. Chetrit, L. Freedman, Long-term follow-up for brain tumor development after childhood exposure to ionizing radiation for tinea capitis, *Radiat. Res.* 163 (2005) 424–432.
5. W. Weiss, Cigarette smoking and lung cancer trends. A light at the end of the tunnel? *Chest* 111 (May (5)) (1997) 1414–1416.
6. C. Bianchi, L. Giarelli, G. Grandi, et al., Latency periods in asbestos related mesothelioma of the pleura, *Eur. J. Cancer Prev.* 6 (April (2)) (1997) 162–166.
7. Ahlbom et al., Epidemiological Evidence on Mobile Phones and Tumor Risk. *Epidemiology*. Vol. 20, No. 5, September 200.
8. History of Mobile Phone Usage Mobile Operators Association UK (2008), <http://www.mobilemastinfo.com/information/history.htm>, accessed 20 November 2008.
9. Hepworth, et al., Mobile phone use and risk of glioma in adults: case-control study, *BMJ* 332 (April 15 (7546)) (2006) 883–887.
10. Elizabeth Cardis (in response to questions), Plenary Session II, Epidemiology Studies on Cellular Telephones Use and the Risk of Brain Tumors, Bioelectromagnetics Society Meeting, San Diego, CA, June 9, 2008.
11. Hardell, et al., Cellular and cordless telephone use and the association with brain tumors in different age groups, *Arch. Environ. Health* 59 (March (3)) (2004) 132–137.
12. Choi, et al., Case-control studies on human effects of wireless phone RF in Korea, in: Bioelectromagnetics Society (BEMS) 28th Annual Meeting, Cancún, Mexico, 2006.
13. Gandhi et al., *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 1996. 44 (10): 1884–1897
14. Lönn, et al., Output power levels from mobile phones in different geographical areas; implications for exposure assessment, *Occup. Environ. Med.* 61 (2004) 769–772.
15. Hardell, et al., Pooled analysis of two case-control studies on the use of cellular and cordless telephones and the risk of benign brain tumours diagnosed during 1997–2003, *Int. J. Oncol.* 28 (2006) 509–518.
16. Hardell, et al., Pooled analysis of two case-control studies on use of cellular and cordless telephones and the risk for malignant brain tumours diagnosed in 1997–2003, *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 79 (September (8)) (2006) 630–639.
17. Muscat, et al., Handheld cellular telephone use and risk of brain cancer, *J. Am. Med. Assoc.* 284 (December 20 (23)) (2000). [*Risk of neuroepithelial brain cancer: OR=2.1, 95% Confidence Interval, 0.9 to 4.7, p=0.073, 92.7% confidence*]
18. Repacholi, et al., Lymphomas in E mu-Pim1 transgenic mice exposed to pulsed 900MHz electromagnetic fields, *Radiat. Res.* 147 (5) (1997) 631–640.

## Mobiltelefon und Hirntumor – 15 Gründe zur Sorge

19. Cardis, et al., Distribution of RF energy emitted by mobile phones in anatomical structures of the brain, *Phys. Med. Biol.* 53 (2008) 2771–2783.
20. E. Cardis, M. Kilkeny, INTERPHONE, International Case Control Study of Tumours of the Brain and Salivary Glands, Protocol, rev. 1, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France 2001, IARC internal report 01/002.
21. Christensen, et al., Cellular telephones and risk for brain tumors. A population-based, incident case-control study, *Neurology* 64 (2005)1189–1195.
22. Hours, et al., Téléphone mobile, risque de tumeurs cérébrales et du nerf vestibuloacoustique: l'étude cas-témoins INTERPHONE en France (Cell Phones and Risk of brain and acoustic nerve tumours: the French INTERPHONE case-control study), *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* (2007).
23. Hepworth, et al., Mobile phone use and risk of glioma in adults: case-control study, *BMJ* 332 (April 15 (7546)) (2006) 883–887.
24. Schüz, et al., Cellular phones, cordless phones, and the risks of glioma and meningioma (Interphone Study Group, Germany), *Am. J. Epidemiol.* 163 (March 15 (6)) (2006) 512–520.
25. Hansson Mild, et al., Pooled analysis of two Swedish case-control studies on the use of mobile and cordless telephones and the risk of brain tumours diagnosed during 1997–2003, *Int. J. Occup. Safety Ergon. (JOSE)* 13 (1) (2007) 63–71.
26. Vrijheid, et al., Validation of short term recall of mobile phone use for the Interphone study, *Occup. Environ. Med.* 63 (April (4)) (2006) 237–243.
27. RTD info, Magazine on European Research, No.46 August 2005, page 11.
28. Huss, et al., Source of funding and results of studies of health effects of mobile phone use: systematic review of experimental studies, *Environ. Health Perspect.* 115 (2007) 1–4.
29. <http://www.amazon.com> keywords=Funding+Bias+in+Science, 30 November 2008.
30. *Neurology Today*, vol. 4(9), September 2004, pp. 56, 57, 58.
31. Elizabeth Cardis (in response to questions), Plenary Session II, Epidemiology Studies on Cellular Telephones Use and the Risk of Brain Tumors, Bioelectromagnetics Society Meeting, San Diego, CA June 9, 2008
32. Linda Diebel, Ottawa linked to cellphone lobbyists, *Toronto Star*, August 2, 2008, <http://www.thestar.com/printArticle/471613>, accessed 2 August 2008.
33. Cardis, et al., The INTERPHONE study: design, epidemiological methods, and description of the study population, *Eur. J. Epidemiol.* 22 (9) (2007) 647–664.

Ein Zitat des Hauptautors dieses Berichtes:

*„Bei der Mobilfunkbestrahlung handelt es sich um das größte Experiment aller Zeiten mit der menschlichen Gesundheit, an dem etwa vier Milliarden Personen ohne Einverständniserklärung teilnehmen. Die Wissenschaft hat ein erhöhtes Risiko für Hirntumoren sowie für Augenkrebs, Speicheldrüsentumoren, Hodenkrebs, das Non-Hodgkin-Lymphom und Leukämie aufgrund der Verwendung von Mobiltelefonen nachgewiesen. Die Öffentlichkeit muss informiert werden.“*

L. Lloyd Morgan, USA, Bioelectromagnetics Society, Electronics Engineer (im Ruhestand)

## Mobiltelefon und Hirntumor - 15 Gründe zur Sorge



### **Kontaktadressen und weitere Informationen:**

**U.S.A.:**

**L. Lloyd Morgan**

**E-Mail:** [bilovski@aol.com](mailto:bilovski@aol.com)

**Tel.** 001 510 841 4362

**Grossbritannien:**

**Graham Philips**

**E-Mail:** [graham@powerwatch.org.uk](mailto:graham@powerwatch.org.uk)

**Tel.** 0044 1353 778422