

---

**MOBILFUNK UND GESUNDHEIT**  
KONSENSUS-KONFERENZ 2004

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FUNK  
bei der Austrian Research Centers GmbH-ARC

**Bericht**

**über die Konsensus-Konferenz 2004**

**Mobilfunk und Gesundheit**

**des Wissenschaftlichen Beirat Funk (WBF)**

Wien, Dezember 2004

# Inhalt

---

➤ Vorwort des Vorsitzenden des WBF	3
------------------------------------	---

---

➤ <b>Ergebnisse des Experten-Forums ‚Studienkriterien‘</b>	<b>4</b>
Konsensus-Konferenz Teil 1, 4. Juni 2004	
- Wissenschaftliche (Mindest)Kriterien, die bei der Bewertung von Studien zu berücksichtigen sind	4
- Auswahl der Themenfelder	5
- Kriterien/Keywords für die Studiensuche in wissenschaftlichen Datenbanken	5
- Teilnehmer des Experten-Forums ‚Studienkriterien‘	6

---

➤ <b>Ergebnisse der Konsensus-Konferenz</b>	<b>7</b>
Teil 2, 15. Oktober 2004	
- Handymaste: Tausendfach schwächere Exposition als beim Telefonieren	7
- Mobilfunk und Nervensystem	8
- Mobilfunk und Tumorentstehung	8
- Mobilfunk und Befindlichkeit des Menschen	9
- Teilnehmer der Konsensus-Konferenz	10
- Studienübersicht	11

---

Anhang	12
--------	----

➤ <b>Der Wissenschaftliche Beirat Funk</b>	
- Mitglieder	
- Kurzporträts der Mitglieder	

# Vorwort

## Der Wissenschaftliche Beirat Funk (WBF),

als dessen Vorsitzender ich in der konstituierenden Sitzung am 20. Februar 2004 von den Beiratsmitgliedern bestellt wurde, hatte sich im ersten Jahr seines Bestehens mit dem Thema ‚Mobilfunk und Gesundheit‘ auseinander zu setzen. Konkret ging es darum, im Rahmen einer Konsensus-Konferenz aus wissenschaftlicher Sicht Antwort auf die Frage zu geben, ob Mobilfunk gesundheitsbeeinträchtigende Auswirkungen auf den Menschen hat.

Diese Frage sollte ausschließlich auf Basis wissenschaftlicher Ergebnisse beleuchtet werden und daraus eine entsprechende Meinungsbildung erfolgen. Hintergrund dieser Aufgabenstellung war es, in die öffentliche, zum Teil sehr emotional geführte Diskussion zu diesem Thema, wissenschaftlich fundierte Sachlichkeit einzubringen.

Von Anfang an war es klar, dass die Konsensus-Konferenz nicht nur unter der Teilnahme der Mitglieder des WBF durchgeführt werden sollte, sondern auch Institutionen, die eine Affinität zur Thematik haben, einzuladen wären, Vertreter zu entsenden. Konkret waren dies vor allem die Österreichische Ärztekammer, das Institut für Umwelthygiene der Universität Wien und das Institut für Krebsforschung der Medizinischen Universität Wien sowie Univ.-Prof. Dr. Oswald Jahn, langjähriger früherer Leiter der Klinik für Arbeitsmedizin der Universität Wien. Mit Ausnahme der Österreichischen Ärztekammer sind alle Institutionen und Persönlichkeiten unserer Einladung zur Teilnahme und Mitwirkung an der Meinungsbildung zur oben angeführten Fragestellung kurzfristig gefolgt.

An allen Sitzungen haben auch VertreterInnen des Bundeskanzleramtes, des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie sowie des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen und des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft als BeobachterInnen – ohne Stimmrecht – teilgenommen.

In der Vorbereitung zur Konsensus-Konferenz zeigte sich rasch, dass die überwiegende Zahl der Studien zur Thematik ‚Mobilfunk und Gesundheit‘ in keiner Weise wissenschaftlich fundiert war, geschweige denn den üblichen wissenschaftlichen Anforderungen entsprach. Dennoch wurden in der öffentlichen Diskussion diese Studien immer wieder als Nachweis für die Gefährlichkeit oder Unbedenklichkeit des Mobilfunk zitiert. Sie trugen damit wesentlich zu Verunsicherung und Ängsten bei, die insbesondere AnrainerInnen von Mobilfunkanlagen (Handymaste) beunruhigten.

Der Umstand, dass es zwar viele Studien gibt, ihre wissenschaftliche Qualität aber schwankt, hat dazu geführt, dass die Konsensus-Konferenz in 2 Teilen abgehalten wurde: In einem **Experten-Forum Anfang Juni 2004** wurden Kriterien festgelegt, die wissenschaftliche Studien erfüllen müssen, die zur Meinungsbildung herangezogen werden sollten. Da offensichtlich war, dass nur ganz wenige Studien den üblichen wissenschaftlichen Standards entsprechen, einigten wir uns bei einigen Kriterien einvernehmlich auf Mindestanforderungen, die Studien zum Thema ‚Mobilfunk & Gesundheit‘ zu erfüllen haben, um zu einer wissenschaftlichen Bewertung herangezogen werden zu können.

Auf Basis dieser Kriterien konnten dann in der eigentlichen **Konsensus-Konferenz Mitte Oktober 2004** neben 4 seriösen Übersichtsarbeiten weitere 43 Studien in die Bewertung aufgenommen, darüber eine Meinungsbildung erzielt und einvernehmlich die Statements zu den einzelnen Fragestellungen erarbeitet werden (siehe Seite 12ff).

In den Diskussionen zeigte sich u.a., dass die Bewertung von Studienergebnissen durch entsprechende Fachleute unverzichtbar ist. Es gilt zwischen (Aus)Wirkungen des Mobilfunks auf den menschlichen Organismus und gesundheitsbeeinträchtigenden oder -schädigenden Einflüssen zu unterscheiden. Nicht jede (Aus)Wirkung ist gesundheitsschädlich. Auf diese klare Unterscheidung wurde vom WBF und den in der Konsensus-Konferenz vertretenen Wissenschaftler aus den einzelnen Bereichen großer Wert gelegt.

Die Ergebnisse der Konsensus-Konferenz sind als Befund, der auf dem ‚Wissensstand zum Zeitpunkt der Meinungsbildung‘ basiert, zu werten. Der WBF wird sich weiterhin mit der Frage ‚Mobilfunk und Gesundheit‘ auseinandersetzen, die Ergebnisse neuer, kommender Studien bewerten und seine Meinung dazu abgeben.



Univ.-Prof. DI Dr. Norbert Vana  
Vorsitzender des WBF

# Ergebnisse des Experten-Forums ,Studienkriterien'

Konsensus-Konferenz Teil 1, 4. Juni 2004, Tech Gate Vienna

Ausgangspunkt des Experten-Forums war die Erkenntnis, dass viele Studien, die in der öffentlichen Diskussion zitiert werden, keineswegs wissenschaftlichen Standards, nicht einmal Mindeststandards, entsprechen. Trotzdem werden sie immer wieder zur Untermauerung einer bestimmten Meinung herangezogen.

Aufgabenstellung des WBF war nun, die in der öffentlichen Diskussion häufig zitierten Studien einer wissenschaftlichen Prüfung zu unterziehen, dadurch die ‚Spreu vom Weizen‘ zu trennen und ausgehend von wissenschaftlich seriösen Studien zu einer Meinungsbildung hinsichtlich der Frage einer gesundheitlichen Gefährdung durch elektromagnetische Felder des Mobilfunk zu kommen.

Vorrangige Aufgabe war es, Kriterien zu definieren, die von Studien zur Thematik ‚Mobilfunk und Gesundheit‘ erfüllt werden müssen, wenn sie als wissenschaftlich fundiert eingestuft werden sollen. Da von den vielen Studien zum Thema nur ganz wenige den üblichen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechen, wurden in einem 2. Schritt bei einigen Kriterien unverzichtbare Mindeststandards festgelegt, um die Anzahl der für die Bewertung in Frage kommenden Studien nicht auf nur einige wenige zu beschränken.

Nach ausführlicher Diskussion einigten sich die Teilnehmer an diesem Experten-Forum (siehe Seite 8f) einvernehmlich auf nachfolgend aufgeführte (Mindest)Kriterien, die wissenschaftliche Studien zum Themenbereich ‚Mobilfunk und Gesundheit‘ aufweisen müssen.

## Wissenschaftliche (Mindest)Kriterien, die bei der Bewertung von Studien zu berücksichtigen sind

### ➤ Dosimetrie

Die relevanten Expositionsparameter (Frequenzbereich, Signalform, Expositionsdauer, Expositionsintensität-SAR, Feldstärke, Mittelwert) müssen angegeben und das Protokoll so geführt sein, dass der Versuch nachvollziehbar ist. Wünschenswert wäre darüber hinaus: Angabe der Typen der verwendeten Messgeräte und der Variabilität der dosimetrischen Größe.

### ➤ Statistische Signifikanz

*Können die Befunde hinreichend gut gegen die Vermutung eines Zufallsergebnisses abgesichert werden?*

Minimalanforderungen sind die Angabe der statistischen Standardkriterien (Konfidenzintervall oder p-Wert) und der angewendeten statistischen Verfahren.

### ➤ Replikation der Untersuchungsergebnisse

*Replikation ist grundsätzlich wünschenswert, für die meisten Untersuchungen zur Wirkung elektromagnetischer Felder des Mobilfunk fehlen solche Replikationen.*

Minimalanforderung ist, dass eine Studie so designed sein muss, dass sie von einem anderen Laboratorium nachvollziehbar ist.

### ➤ Kausalität

*Können andere Variablen als Erklärung für den gefundenen Zusammenhang mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden?*

Entscheidend für die Kausalität und damit Minimalanforderungen sind:

Dokumentation der Versuchs- und Kontrollgruppe, verblindete Exposition und Auswertung, Selektionsmechanismen, Confounder.

### ➤ Adversität

*Hat der gefundene Effekt gesundheitliche Relevanz für den Menschen?*

Ein Effekt ist dann advers, wenn eine Störung der Organfunktion vorliegt, der Effekt nach Wegfall der Exposition nicht rückbildungsfähig ist, die Nachkommenschaft geschädigt wird.

### ➤ **Ökologische Validität**

*Lässt sich die in der Studie betrachtete Situation hinreichend gut auf die realen Bedingungen übertragen, unter denen Mobilfunk stattfindet?*

Diese inhaltliche Beurteilung muss klar bejaht werden. Darüber hinaus ist für eine transparente, nachvollziehbare Bewertung der Studie auch die Dokumentation der Beurteilung von großer Bedeutung.

### ➤ **Erstellen des wissenschaftlichen Gesamtbildes**

Studien, die die oben definierten Qualitätskriterien nicht erfüllen, können in die Gesamtbewertung nicht einbezogen werden. Dies sollte aber begründet werden.

## **Auswahl der Themenfelder, die auf Basis wissenschaftlicher Kriterien diskutiert und bewertet wurden**

Nach der Festlegung der (Mindest)Kriterien für Studien, wurden gemeinsam Themenfelder, die im Rahmen der Thematik ‚Mobilfunk und Gesundheit‘ zu behandeln sind, festgelegt:

- Mobilfunk und Nervensystem
- Mobilfunk und Tumorentwicklung
- Mobilfunk und Befindlichkeit des Menschen

Basis der Auswahl war, dass diese Themen öffentlich und am intensivsten diskutiert wurden.

## **Suchkriterien/Keywords für die Studiensuche in wissenschaftlichen Datenbanken**

Zu den festgelegten 3 Themenbereichen wurden dann mittels einvernehmlich festgelegter Keywords über wissenschaftliche Datenbanken mehrere 100 Studien ermittelt und nach den definierten (Mindest)Kriterien ausgewählt.

Als Suchkriterien/Keywords wurden definiert:

Studien ab 1995

Mobile phones, cellular phones, EMF high frequency, microwaves, radiofrequency, base stations, genotoxicity, cancer, neoplasm, tumour, Tumor, DAN, chromosomes, molecular changes;

brain function, sleep, EEG, brain potential, cognition, nervous system, blood brain barrier, attention, memory, athermal effects; subjective symptoms, headache, electrosensitivity, behavior, mood, emotion, depression, bodily sensations, skin rushes, stress, athermal effects.

Schließlich konnten 43 Studien identifiziert werden, die den definierten wissenschaftlichen Kriterien entsprachen. Sie wurden neben 4 fundierten wissenschaftlichen Übersichtsarbeiten in der eigentlichen Konsensus-Konferenz am 15. Oktober 2004 diskutiert und bewertet und stellten die Basis für die Ergebnisse dieses Experten-Meetings dar.

## **Teilnehmer des Experten-Forums ‚Studienkriterien‘**

Freitag, 4. Juni 2004, Tech Gate Vienna

### **Teilnehmer mit Stimmrecht**

#### **DDr. Alfred B a r t h**

Universitätsklinik für Innere Medizin IV/Klinische Abteilung  
für Arbeitsmedizin, Medizinuniversität Wien

#### **Ao. Univ.-Prof. Dr. Oswald J a h n**

ehem. Leiter der Klinischen Abteilung für Arbeitsmedizin,  
Medizinuniversität Wien

#### **Univ.-Prof. Dr. Michael K u n d i**

Institut für Umwelthygiene der Universität Wien

#### **Univ.-Prof. Dr. Gerhard L e c h n e r**

Vorstand der Universitätsklinik für Radiodiagnostik der  
Universität Wien, Vertreter des Obersten Sanitätsrats

#### **DI Dr. Georg N e u b a u e r**

ARC Seibersdorf research GmbH  
Business Area of Mobile Communications Safety

#### **Mag. Dr. Cornelia S a u t e r**

Universitätsklinik für Neurologie, Medizinuniversität Wien

#### **Univ.-Prof. DI Dr. Norbert V a n a**

Vorsitzender des WBF  
Univ.-Prof. für Dosimetrie u. Technischer Strahlenschutz  
Atominstitut der Österreichischen Universitäten,  
Technische Universität Wien

#### **Univ.-Prof. Dr. Christian W o l f**

Stv. Vorsitzender des WBF  
Universitätsklinik für Innere Medizin IV, Medizinuniversität Wien

#### **Univ.-Prof. DDr. Josef Z e i t l h o f e r**

Leiter der Klinischen Neurophysiologie und der Schlafambulanz,  
Universitätsklinik für Neurologie, Medizinuniversität Wien

### **Teilnehmer ohne Stimmrecht**

#### **Dr. Brigitte K r a u s**

BM für Gesundheit und Familie

#### **HR DI Franz P r u l l**

stv. Leiter KommAustria; Leiter der Rundfunktechnik  
Kommunikationsbehörde Austria

#### **Mag. Ina S a b i t z e r**

BM für Verkehr, Innovation und Technologie,  
Kabinett des Ministers

#### **Dr. Christian S i n g e r**

Leiter der Abteilung PT2, Juristischer Dienst  
BM für Verkehr, Innovation und Technologie, Sektion III

#### **Dr. Katharina S t a n g l**

Abteilung V/7, Strahlenschutz  
BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

# Ergebnisse der Konsensus-Konferenz

Teil 2, 15. Oktober 2004, Tech Gate Vienna

Nach der Festlegung der Studienkriterien, der Themenfelder und der Keywords für die Studiensuche im Experten-Forum, setzten sich die Wissenschaftler im 2. Teil der Konsensus-Konferenz auf Basis der jeweils relevanten wissenschaftlichen Studien mit folgenden Fragenkomplexen auseinander:

- Gibt es einen Einfluss des Mobilfunks auf das Nervensystem?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Mobilfunk und Tumorentstehung?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen Mobilfunk und der Befindlichkeit des Menschen?

Alle Ergebnisse der Konsensus-Konferenz wurden aufgrund jener Studien, die die festgelegten wissenschaftlichen Mindeststandards erfüllen und nach intensiven Diskussionen einvernehmlich erzielt.

## Der wissenschaftliche Befund:

### „Derzeit kein Nachweis einer gesundheitlichen Gefährdung“

Zusammenfassend hielten die Wissenschaftler nach eingehender Diskussion fest, dass es „nach derzeitigem Stand der Wissenschaft keinen Nachweis für eine Gefährdung der Gesundheit durch elektromagnetische Felder des Mobilfunks

unterhalb der von der WHO<sup>1)</sup>/ICNIRP<sup>2)</sup> empfohlenen Grenzwerte gibt. Ungeachtet der bisherigen Erkenntnisse laufen derzeit umfangreiche internationale Studien, deren Ergebnisse umgehend vom WBF wissenschaftlich diskutiert und bewertet werden.“

## Handymaste:

### Tausendfach schwächere Exposition als beim Telefonieren

Im Rahmen der Konsensus-Konferenz wurde auch auf die immer wieder diskutierten Befürchtungen über gesundheitsgefährdende Auswirkungen auf Anrainer von Handymasten/ Mobilfunk-Basisstationen eingegangen. Einhellige Meinung der anwesenden Wissenschaftler war, dass die von den Handymasten ausgehende Exposition um den Faktor 1.000 bis 10.000 geringer als beim Telefonieren selbst ist. Nach Selektion der Literatur gemäß den vom WBF geforderten Kriterien für die Qualität von Studien ließ sich kein Beweis erbringen, dass die Exposition durch EMF von Handymasten nach heutigem Kenntnisstand eine Gesundheitsgefährdung für die Allgemeinbevölkerung darstellt.

Ungeachtet dieser Meinung werden derzeit breit angelegte epidemiologische Studien durchgeführt bzw. geplant, die die Auswirkungen aller auf den Menschen einwirkenden Expositionen im Hochfrequenzbereich untersuchen. Dabei geht es nicht nur um Handymaste, sondern auch um andere hochfrequente Expositionsquellen, wie z.B. digitales Fernsehen, Rundfunksender, Mobiltelefone. Von diesen Studien wird erwartet, dass sie Antworten auf die Frage geben, ob diese Expositionen in ihrer Gesamtheit gesundheitsbeeinträchtigende Auswirkungen auf den Menschen erkennen lassen.

1) World Health Organisation

2) International Commission on Non-Ionising Radiation Protection

## **Mobilfunk und Nervensystem:**

### **Gibt es einen Einfluss des Mobilfunks auf die kognitiven Fähigkeiten, das EEG und die Schlafqualität?**

Den an der Konsensus-Konferenz teilnehmenden Wissenschaftlern stellte sich die Frage, ob Emissionen, wie sie von elektromagnetischen Feldern eines Handys ausgehen, Auswirkungen auf das Nervensystem, im speziellen auf die kognitiven Fähigkeiten des Menschen (z. B. Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Reaktionsfähigkeit), auf das EEG und die Schlafqualität haben.

Die dafür in Frage kommenden wissenschaftlichen Untersuchungen wurden vom Neurologen Univ.-Prof. DDr. Josef Z e i t l h o f e r, Universitätsklinik für Neurologie/ Medizinuniversität Wien und den beiden Psychologen Mag. Dr. Cornelia S a u t e r ebenfalls Univ.-Klinik für Neurologie und DDr. Alfred B a r t h, bis Juni 2004 an der Klinischen Abteilung für Arbeitsmedizin, Medizinuniversität Wien, seit Oktober 2004 Bereich Arbeitswissenschaft und Organisation am Institut für Managementwissenschaften/Technische Universität Wien, gesichtet und die Ergebnisse bewertet.

#### **Der Befund:**

#### **Keine Beeinträchtigung der Gehirntätigkeit**

Demnach, so die übereinstimmende Aussage der drei Experten, gibt es nach derzeitigem Stand der Wissenschaft unterhalb der empfohlenen Grenzwerte keinen Nachweis für eine gesundheitliche Gefährdung der Gehirntätigkeit durch Mobilfunk. Die Teilnehmer der Konsensus-Konferenz schlossen sich diesem Ergebnis einstimmig an.

## **Mobilfunk**

### **und kognitive Fähigkeiten, EEG und Schlafqualität**

#### **Ergebnis der Konsensus-Konferenz am 15. Oktober 2004 im Wortlaut:**

„Eine Beeinträchtigung der kognitiven Fähigkeiten (z.B. Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Reaktionsfähigkeiten) bei Exposition durch Mobilfunk ist bei Einhaltung der Grenzwerte nach heutigem Wissensstand eindeutig auszuschließen.“

#### **Die Hirnstromaktivität (EEG)**

des Menschen zeigt grundsätzlich große individuelle Unterschiede. Änderungen einzelner Parameter sind beim arbeitenden Gehirn ganz natürlich, die bisherigen Untersuchungen – auch wenn sie teilweise geringe Veränderungen beschreiben – lassen keinen Schluss auf eine gesundheitsschädigende Wirkung zu.

#### **In Schlafuntersuchungen**

finden sich geringe Veränderungen einzelner Parameter, jedoch keine, die eine Störung der Schlafqualität oder ein Gesundheitsrisiko darstellen.“

## **Mobilfunk und Tumorentstehung:**

### **Gibt es einen Zusammenhang zwischen Mobilfunk und Tumorentstehung?**

Diese Frage wurde federführend vom Onkologen Univ.-Prof. Dr. Heinz L u d w i g, 1. Medizinische Abteilung mit Onkologie am Wilhelminenspital/Wien untersucht und war das in der Konsensus-Konferenz am intensivsten diskutierte Thema.

Ludwig wies in einer schriftlichen Stellungnahme darauf hin, dass ältere Studien für die gegenwärtige Situation nicht mehr relevant sind, da

in früheren Zeiten Geräte mit weitaus höherer Strahlenbelastung verwendet wurden.

Jüngere Studien hingegen sind mit dem Nachteil behaftet, dass cancerogene Einwirkung erst nach längerer Expositionsdauer zu nachhaltigen Effekten führt und somit die Nachbeobachtungsdauer für eine definitive Bewertung zu kurz ist.