

# Strahlentelex mit ElektrosmogReport

Fachinformationsdienst zur Bedeutung elektromagnetischer Felder für Umwelt und Gesundheit

8. Jahrgang / Nr. 12

nova-Institut

Dezember 2002

## Mobilfunk

### Risikobewertung des Mobilfunks im wissenschaftlichen Dialog

Im Jahre 2000 war von vier Gutachtern im Auftrag von T-Mobile der wissenschaftliche Kenntnisstand über mögliche Gesundheitsrisiken des Mobilfunks bewertet worden. In einem zweiten Schritt waren Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich von T-Mobile gebeten worden, die vier Gutachter und weitere externe Experten in Workshops zusammenzubringen und einen strukturierten Dialog über die Ergebnisse der zum Teil unterschiedlichen Bewertungen zu moderieren.

Zwischen Oktober 1999 und April 2000 waren das Ecolog-Institut (Hannover), Prof. Glaser (Humboldt Universität Berlin), das Öko-Institut (Darmstadt/Freiburg) sowie Prof. Silny (RWTH Aachen) von T-Mobile mit einem Gutachten zur Bewertung möglicher gesundheitlicher Risiken durch den Mobilfunk beauftragt worden. Dabei sollten die 100 wichtigsten wissenschaftlichen Arbeiten ausgewählt und zur Grundlage der Einschätzung gemacht werden. Im Anschluss wurde zwischen März 2001 und September 2002 von der Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT) des Forschungszentrums Jülich ein Dialogprozess organisiert, in dem Übereinstimmungen und Unterschiede der Gutachten herausgearbeitet werden sollten.

#### Die Gutachten

Alle vier Gutachten gelangten zu der Einschätzung, dass es einen Nachweis für gesundheitliche Risiken durch hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Felder) unterhalb der derzeit geltenden Grenzwerte nicht gibt. Es bestanden jedoch unterschiedliche Beurteilungen der Hinweise auf mögliche Gesundheitsrisiken. Die stärksten Hinweise auf gesundheitliche Gefahren wurden im Gutachten des Ecolog-Instituts formuliert. Dabei wurde vor allem auf mögliche Gefahren im Zusammenhang mit der Krebsentstehung, der Schwächung des Immunsystems, auf mögliche Einflüsse auf das zentrale Nervensystem und auf kognitive Funktionen hingewiesen. Daher wurde im Ecolog-Gutachten die Forderung von Vorsorgewerten unterhalb der bestehenden gesetzlichen Grenzwerte erhoben. Nach dem Gutachten des Öko-Instituts ergeben sich ebenfalls Hinweise auf biologische Wirkungen von HF-Feldern, die allerdings nicht die Einführung von Vorsorgewerten rechtfertigen würden. Dennoch sollte bei Expositionen mit diesen Feldern Vorsicht walten. Prof. Glaser sah einige wenige Hinweise für Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Menschen. Eine gesundheitliche Relevanz bestehe nicht. Prof. Silny konnte keine wissenschaftlich belastbaren Hinweise von HF-Feldern des Mobilfunks unterhalb der geltenden Grenzwerte auf Gesundheitsrisiken erkennen.

## Der Dialogprozess

Der von der Arbeitsgruppe MUT organisierte Meinungsaustausch über die unterschiedlichen Einschätzungen beinhaltete moderierte Workshops (der erste im Juli 2001), an denen neben den Gutachtern auch geladene externe Experten, die sich jeweils besonders in den behandelten Themengebieten auskennen, teilnahmen. Für das Ecolog-Institut nahmen Dr. Neitzke und für das Öko-Institut Herr Küppers teil. Als beratende Experten waren beteiligt: Prof. Birbaumer (Institut für medizinische Psychologie, Universität Tübingen), Dr. Buschmann und Dr. Görlitz (beide: Fraunhofer Institut für Toxikologie und Aerosolforschung, Hannover), Dr. Lüdemann (Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsklinik Münster), Dr. Schüz (Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation, Universität Mainz) und Prof. Dr. Stalla (Max Planck Institut für Psychiatrie, München). Die meisten dieser Experten nahmen nur an jeweils einem der Workshops teil.

Die Gutachter einigten sich auf folgende Themenbereiche für die Workshops:

- Chromosomen-Mutation und -Aberration, DNS-Brüche und Zellproliferation, Kalzium Signalsystem und Stresshormone,
- Tierexperimentelle und epidemiologische Untersuchungen zur Krebsentstehung,
- Gehirnfunktion/EEG, Schlafverhalten und kognitive Fähigkeiten.

Für jedes der Themenfelder ließen sich zentrale Argumente finden, die für oder gegen ein Gesundheitsrisiko für Felder des Mobilfunks sprechen. Die Gutachter begründeten schließlich, welche der Argumente für sie am überzeugendsten waren.

#### Beispiel: Kognitive Funktionen beim Menschen

Der Ablauf der Diskussion lässt sich am besten anhand eines Beispiels erläutern. Für die Beurteilung der Wirkungen von HF-Feldern auf die Hirnleistung bzw. kognitive Funktionen liegen Untersuchungen am Menschen und tierexperimentelle Studien vor, die im Workshop getrennt behandelt wurden. In den vier Gutachten wurden insgesamt sechs Arbeiten zu den möglichen Wirkungen auf den Menschen erwähnt, darunter nur eine (Preece et al. 1999) von allen vier Gutachtern und die Arbeiten von Koivisto et al. (2000) von drei Gutachtern. Die anderen Studien haben entweder

#### Weitere Themen

##### Neues vom Blauen Engel, S. 2

Immer noch weigern sich die Mobilfunkhersteller, das Umweltzeichen zu verwenden. Nicht die Handy-Hersteller, sondern die Mobilfunk-Betreiber beraten ihre Kunden in Bezug auf strahlungsarme Handys.

##### Resolution von Catania, S. 4

Renommiertere Wissenschaftler haben die Resolution von Catania verabschiedet. Sie fordert „vorbeugende Strategien, die auf dem Vorsorgeprinzip beruhen“.

keinen Effekt gefunden (Gehlen 1996) oder beziehen sich auf niederfrequente Felder.

Preece et al. (1999) fanden in einem ihrer 20 Tests mit analogem und digitalem Mobilfunksignal eine Verkürzung der Reaktionszeit bei einem Auswahltest, wobei die stärksten Wirkungen beim analogen Signal auftraten. Koivisto et al. (2000) fanden bei ihren 12 Tests ebenfalls eine Verkürzung der Reaktionszeit, sowie eine erhöhte Konzentration und schnellere Lösung einer Subtraktionsaufgabe. In einer später von Koivisto et al. im gleichen Jahr veröffentlichten Arbeit wurde kein direkter Effekt auf die Reaktionszeit gefunden, jedoch ein komplexer Interaktionseffekt, der darauf hindeutet, dass sich die Verkürzung der Reaktionszeit bei Aufgaben findet, bei denen das Arbeitsgedächtnis stark beansprucht wird.

Die vier Gutachten stimmen darin überein, dass es in den genannten Studien Hinweise auf Wirkungen elektromagnetischer Felder auf kognitive Funktionen beim Menschen gibt. Allerdings hielten drei Gutachter (Küppers vom Ökoinstitut, Glaser, Silny) die Hinweise für wenig belastbar, da sie bislang noch nicht in anderen unabhängigen Untersuchungen bestätigt worden waren, und hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Relevanz für schwach. Neitzke vom Ecolog-Institut sah in der fehlenden Wiederholung der Studien unter Vorsorgeaspekten keinen bewertungsrelevanten Mangel. Silny stufte die Befunde von Preece et al. (1999) und Koivisto et al. (2000), falls diese sich bestätigen sollten, hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Relevanz für schwach ein. Küppers wies darauf hin, dass für möglicherweise besonders sensible Personen (Kranke, Kinder, Elektrosensible) keine wissenschaftlichen Untersuchungen vorliegen, konnte jedoch in den vorhandenen Untersuchungen keine gesundheitlich schädlichen Wirkungen erkennen. Glaser sieht in diesem Bereich ebenfalls keine gesundheitlichen Auswirkungen. Neitzke sieht in den Untersuchungen der beiden Studiengruppen konsistente Hinweise für Einflüsse von HF-Feldern auf kognitive Funktionen.

Der zu diesem Themenbereich geladene Experte Prof. Birbaumer bemängelte, dass unabhängige Wiederholungsstudien fehlten, die untersuchten Parameter (Aufmerksamkeit, Reaktionszeit, Gedächtnis) für eine Abschätzung gesundheitsrelevanter Effekte wenig aussagekräftig seien, und die verwendeten Untersuchungsmethoden nicht geeignet seien, Placebo- und Erwartungseffekte auszuschließen. Trotz dieser Mängel vermutete Birbaumer aufgrund seiner fachlichen Erfahrung, dass es einen Einfluss von HF-Strahlung auf kognitive Funktionen beim Menschen gibt. Er schränkte diesen Effekt auf Feldstärken ein, wie sie bei der Handynutzung direkt am Kopf auftreten. Die Felder von Basisstationen hielt Birbaumer für zu schwach, um irgendeine biologische Wirkung zu haben.

In der Diskussion kristallisierten sich die in der Tabelle aufgeführten Pro- und Kontra-Argumente für mögliche gesundheitliche Risiken heraus:

Pro-Argument	Kontra-Argument
Effekte in einzelnen Tests zeigen, dass EMF des Mobilfunks Wirkungen haben - Einfluss auf Reaktionszeiten und Kurzzeitgedächtnis.	Studien sind nicht wiederholt. Effekte können durch Placebo- und Erwartungseffekte bedingt sein - keine Kontrolle dieser Effekte
Ein Einfluss auf das zentrale Nervensystem ist eine plausible Hypothese.	Mangelnde Eignung der Parameter der Untersuchungen für eine Risikobewertung.  Effekte sind (marginale) Verbesserungen der Reaktionszeit und des Kurzzeitgedächtnisses und damit nicht risikorelevant.

Die Pro- und Kontra-Argumente wurden von den vier Gutachtern unterschiedlich gewichtet mit entsprechend unterschiedlichen Ergebnissen für die Gesamtbeurteilung. Für Silny, Glaser und Küppers überwogen die Kontra-Argumente, für Neitzke die Pro-Argumente.

## Gesamtergebnis

Dieses hier am Beispiel der Wirkungen von HF-Mobilfeldern auf kognitive Funktionen beim Menschen kurz skizzierte Vorgehen wurde in den Workshops für alle Themen umgesetzt. Für alle Themen wurden Pro- und Kontra-Argumente entwickelt, die von den verschiedenen Gutachtern unterschiedlich gewichtet wurden. Wenn sich im Verlauf des Dialogprozesses bei den Teilnehmern auch einzelne neue Einschätzungen ergaben, so blieben die unterschiedlichen Beurteilungen im Wesentlichen bestehen, die bereits in den Gutachten vorhanden waren.

Als wesentliche Ursachen für die Differenzen wurden von der MUT-Arbeitsgruppe herausgearbeitet: (1) die angelegten Maßstäbe für das Einbeziehen oder Verwerfen wissenschaftlicher Befunde; (2) die Maßstäbe, nach denen das wissenschaftliche Gesamtbild zusammengefasst wird; und (3) das Ausmaß und die Qualität der Evidenz, die für einen wissenschaftlich begründeten Risikoverdacht für erforderlich gehalten werden.

Die Moderatoren weisen in ihrer Schlussfolgerung auch auf die Schwierigkeiten hin, die mit der mangelnden inhaltlichen Klärung wichtiger Begriffe, wie Nachweis, Verdacht oder Hinweis verbunden sind, und fordern daher für vergleichbare Diskurse eine Einigung über begriffliche Definitionen. Als besonders positiv wurde die Hinzuziehung externer Experten gewürdigt, da niemand Detailkenntnisse und praktische wissenschaftliche Erfahrungen auf allen behandelten Themenfeldern besitzen kann, um beispielsweise mögliche methodische Schwächen von Studien und die Relevanz der ermittelten Ergebnisse einschätzen zu können.

Eine persönliche Anmerkung zum Schluss: Ich halte das Vorgehen insgesamt für gelungen. Die Lektüre des Endberichtes sowie des Anhangs sei jedem, der sich mit den möglichen Gefahren des Mobilfunks auseinandersetzt, empfohlen. Er ist auch zum Einstieg in die wissenschaftliche Diskussion geeignet, da die Diskussionslinien und Differenzen der Experten in den verschiedenen Themenbereichen sichtbar werden.

**Franjo Grotenhermen**

## Literatur:

1. Wiedemann P, Schütz H, Thälmann A. Risikobewertung im wissenschaftlichen Dialog. Forschungszentrum Jülich GmbH. Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik. September 2002.
2. Wiedemann P, Schütz H. Riskobewertung des Mobilfunks. Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus einem wissenschaftlichen Dialog. EMF-Monitor 2002;8(5):1, 3-5.
3. Der ausführliche Endbericht sowie weitere Papiere sind im Internet unter: <http://www.emf-risiko.de> verfügbar.

## Politik & Verbraucherschutz

# Neues vom Blauen Engel

**In der Juli-Ausgabe des Elektromog-Reports berichteten wir von der Einführung des „Blauen Engels“ für Handys durch die Jury Umweltzeichen. Folgendes ist seither geschehen: Immer noch weigern sich die Mobilfunkhersteller, das Umweltzeichen zu verwenden. Ein Fachgespräch in Berlin zeigt die aktuellen Fronten. Nicht die Handy-Hersteller, sondern die Mobilfunk-Betreiber beraten ihre Kunden in Bezug auf strahlungsarme Handys. Die Zeitschrift „connect“ schlägt einen neuen „Strahlungsfaktor“ anstelle des bisherigen SAR-Wertes vor.**