

# Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF)



**Zur Klärung offener wissenschaftlicher Fragen zu gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder (EMF) wird seit bereits mehr als dreißig Jahren internationale Forschung durchgeführt. Um die Besorgnisse der Bevölkerung auf wissenschaftlich fundierter Basis beantworten zu können wurde auch im europäischen Raum verstärkte Forschung betrieben und zwar sowohl auf Veranlassung der EU-Kommission als auch auf Initiative nationaler Regierungen und Gremien. Eines der größten nationalen Forschungsprogramme im europäischen Raum ist das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF), das 2002 vom Bundesministerium für Umwelt (BMU) initiiert wurde und voraussichtlich im Jahre 2007 zum Abschluss kommen wird.**

**In folgenden Newsletter-Ausgaben soll in einer lockeren Folge von Einzelbeiträgen auch auf den Stand weiterer aktueller nationaler europäischer Forschungsprogramme näher eingegangen werden.**

Bereits seit den frühen 70er Jahren beschäftigten sich internationale Gremien mit dem Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern und der Festlegung von Grenzwerten für gesundheitlich unschädliche Strahlungsintensitäten. 1992 wurde eine wissenschaftliche Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung gegründet, die International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection **ICNIRP** ([www.icnirp.de](http://www.icnirp.de)). Sie arbeitet als nicht-staatliche Organisation mit der Weltgesundheitsorganisation **WHO** ([www.who.int](http://www.who.int)) zusammen und erarbeitet auf der Grundlage internationaler wissenschaftlicher Forschungsergebnisse Grenzwert-Empfehlungen, die als Grundlage für nationale Gesetze herangezogen werden können [1].

Diesen Empfehlungen haben sich auch der Rat der Gesundheitsminister der Europäischen Union (EU-Ratsempfehlung 1999/519/EG [2]) und die deutsche Gesetzgebung angeschlossen. Sie bildeten die Basis für die Festlegung der in Deutschland gültigen Grenzwerte, die in der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV, vom 16.12.1996 [3]) gesetzlich verankert sind.

Im Jahr 2001 wurde die Strahlenschutzkommission (SSK) vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gebeten, in Vorbereitung zur Novellierung der 26. BImSchV den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung zu gesundheitlichen Wirkungen elektromagnetischer Felder zu überprüfen. Sie kam in ihrer Bewertung [4] zu dem Ergebnis, dass die geltenden Grenzwerte nach dem gegenwärtigen Stand vor nachgewiesenen Gesundheitsgefahren ausreichend schützen. Sie wies jedoch auch darauf hin, dass einzelne wissenschaftliche Hinweise<sup>1</sup> auf biologische Wirkungen auch bei Strahlungsintensitäten unterhalb der in Deutschland geltenden Grenzwerte vorliegen und empfahl daher, im Rahmen des Vorsorgeprinzips „die Kenntnisse über gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Exposition durch elektromagnetische Felder durch weitere Forschung zu verbessern“.

Wolfgang Michaelis,  
Forschungsgemeinschaft  
Funk e.V.

Aus diesem Grund hat das BMU im Jahr 2002 das Deutsche Mobilfunk Forschungsprogramm (DMF) initiiert.

## Organisation und Finanzierung

Mit der Koordinierung der im DMF betreuten Forschungsprojekte wurde das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) beauftragt. Das BfS ist auch zuständig für die Formulierung der Forschungsthemen und die Vergabe der Projekte.

Für die Durchführung des Programms im Zeitraum von 2002 bis voraussichtlich 2008 steht ein Finanzvolumen von insgesamt 17 Mio. Euro zur Verfügung, das zu gleichen Teilen durch das Bundesumweltministerium und die Netzbetreiber im Rahmen einer Selbstverpflichtung erbracht wird.

Um aktuelle Information der Öffentlichkeit über den Fortgang der Projekte zu gewährleisten, hat das BfS ein Internetportal für das Forschungsprogramm eingerichtet [5]. Dort finden sich neben allgemeinen Informationen zu Zielsetzung und Inhalten des Gesamtprogramms:

- Übersichten über die Vorhaben des Programms (Thema, Kurzbeschreibung, Auftragnehmer, Laufzeit (jeweils deutsch und englisch)),
- Zwischenberichte über Projektstatus und Ergebnisse (Programmreports),
- nach Abschluss der Projekte Abschlussberichte (deutsch) sowie Kurzfassungen (abstracts) in Deutsch und Englisch,
- Übersicht über Ergebnisse nationaler und internationaler Forschungsprojekte auf den behandelten wissenschaftlichen Gebieten einschließlich einer Bewertung durch das BfS sowie
- Hinweise auf aktuelle Veranstaltungen.

Als weiteren Beitrag zur Transparenz des Programms wurde vom BfS ein runder Tisch eingerichtet (RTDMF). Er unterstützt als unabhängiges Beratungs- und Diskussionsgremium bei der Kommunikation des Programms sowie bei der Erarbeitung von Konzepten zur Veröffentlichung der Forschungsergebnisse. Darüber hinaus gibt er gesellschaftlichen Gruppen und Institutionen die Möglichkeit, sich über Stand und Abwicklung des Programms zu informieren sowie Anregungen aus ihrer Sicht beizutragen. Der Runde Tisch setzt sich zusammen aus Vertretern der Wissenschaft und von Behörden und Interessenverbänden. Den Vorsitz führt das BfS. Auch die Protokolle der Sitzungen des RTDMF sind über das Internetportal des DMF [5] zugänglich.

## Ziele und Schwerpunkte

Ziel des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms ist es, noch bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten zu klären, die biologischen Wirkungen und Mechanismen zu erforschen und auf Basis wissenschaftlich haltbarer Ergebnisse die gesundheitliche Relevanz abzuschätzen.

Das Programm ist so angelegt, dass die Ergebnisse für den gesamten Bereich der Telekommunikation Gültigkeit besitzen und möglichst Aussagen für zukünftige Entwicklungen zulassen. Der untersuchte Frequenzbereich ist bewusst breit gefasst und geht zum Teil über den derzeit genutzten Bereich der aktuellen Mobilfunkstandards hinaus. Da die Förderung der Kompetenz deutscher Forschergruppen nicht zu den zentralen Zielen des DMF gehört, ist im Unterschied zu anderen europäischen nationalen Forschungsprogrammen im Interesse einer breiten Themenabdeckung die Teilnahme an den Projekten des DMF auch für andere europäische Institute und Forschergruppen möglich.

Die Auswertung des internationalen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes ergab vor allem Forschungsbedarf in folgenden Bereichen:

## 1. Biologie – Wirkungen auf den Menschen

Die Existenz und Wirkungsweise molekularer Wirkungsmechanismen hochfrequenter Felder, die nicht auf eine Erwärmung zurückgeführt werden können, ist bisher weitgehend unerforscht. Ergebnisse und Hinweise auf biologische Effekte sind teilweise widersprüchlich bzw. nicht reproduzierbar, ihre Bedeutung für die menschliche Gesundheit bisher unbekannt.

Durch Untersuchungen an Tieren und, soweit möglich, auch am Menschen soll verschiedenen Fragestellungen zu den Wirkungen elektromagnetischer Wellen nachgegangen werden:

- Einfluss auf die Informationsverarbeitung und den Blutfluss des Gehirns sowie die Funktion der Blut-Hirn-Schranke
- Überprüfung langfristiger Wirkungen auf Krebsentstehung und kognitive Fähigkeiten (z. B. Gedächtnis und Lernfähigkeit)
- Untersuchungen zu altersabhängigen Wirkungen, insbesondere auf Kinder und Jugendliche
- Einfluss auf das Allgemeinbefinden (Elektrosensibilität)

## 2. Dosimetrie – Expositionserfassung

Voraussetzung für die Bewertung biologischer und gesundheitlicher Wirkungen ist die möglichst genaue Erfassung der aufgenommenen Strahlungsleistung (Exposition). Entsprechend realistischen Alltagsbedingungen müssen parallel einwirkende unterschiedliche Feldquellen berücksichtigt werden. Besonders interessant ist die Bestimmung realer Feldverteilungen und tatsächlicher Expositionsbedingungen in alltäglichen Situationen.

## 3. Epidemiologie – Ermittlung von gesundheitsbezogenen Einflussfaktoren

Schwerpunkt der Untersuchungen ist der mögliche Zusammenhang zwischen den elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks sowie akuten Gesundheitssymptomen oder Befindlichkeitsstörungen bei Jugendlichen und Erwachsenen. Wichtig ist die statistische Risikobetrachtung durch Erfassung einer möglichst großen Population (Durchführung von Parallelstudien in mehreren Ländern).

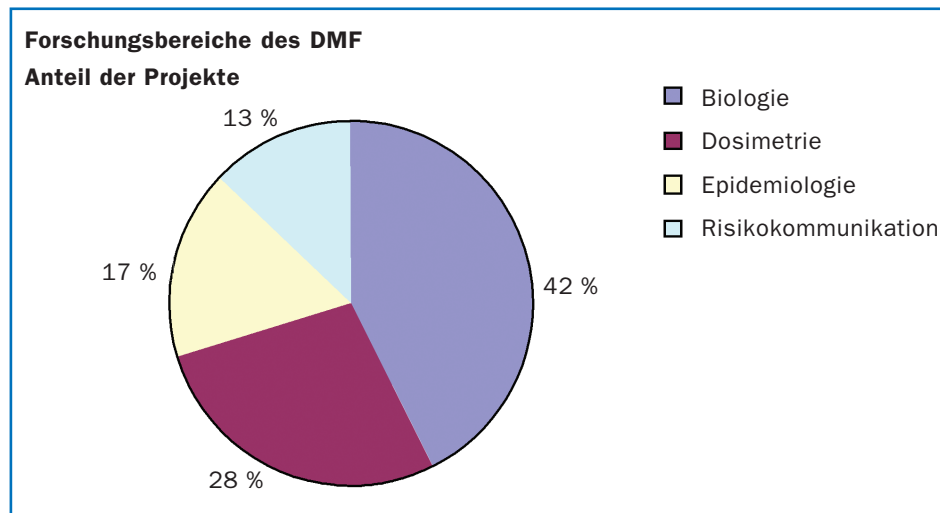
## 4. Risikokommunikation – Verständnis und Verbesserung der Kommunikations- und Wahrnehmungsprozesse

Da Umweltängste häufig auf unzureichenden Informationen beruhen, ist ein Ziel dieses Forschungsbereiches die verbesserte Information der Bevölkerung sowie besonders betroffener Gruppen über wissenschaftliche Erkenntnisse und Vorsorgeempfehlungen.

### Die Projekte

Insgesamt werden 54 Forschungsprojekte in diesen vier Schwerpunktbereichen durchgeführt:

- Biologie (Wirkungsmechanismen hochfrequenter Felder): 23 Forschungsprojekte (davon 4 Projekte abgeschlossen, ein Projekt in Planung)
- Dosimetrie (Erfassung der Exposition): 15 Forschungsprojekte (davon 10 Projekte abgeschlossen, ein Projekt in Planung)
- Epidemiologie (Auswirkungen auf Tiere und Menschen): 9 Forschungsprojekte (3 Projekte abgeschlossen)
- Risikokommunikation: 7 Forschungsprojekte (4 Projekte abgeschlossen)



**Abb. 1: Anteil der wissenschaftlichen Forschungsbereiche am Gesamtprogramm**

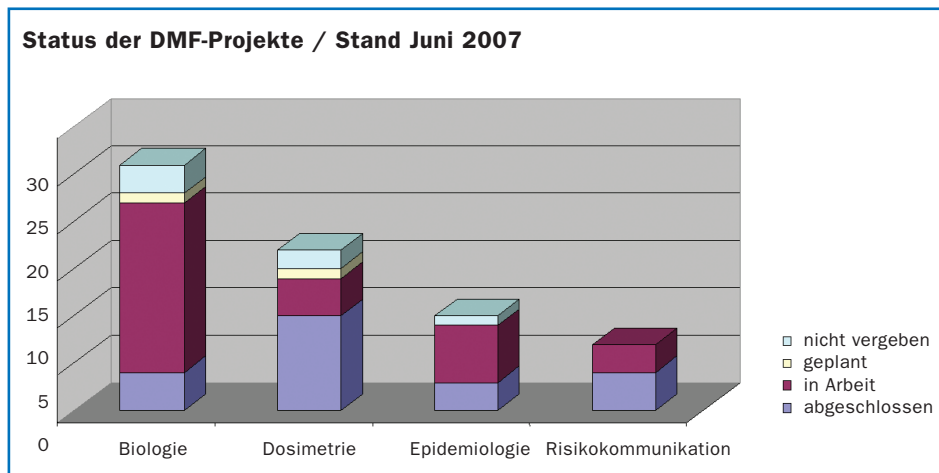
Die Bewertung des Forschungsbedarfs und die Projektvergabe erfolgten durch das BfS unter Beachtung des Standes der internationalen Forschungsprogramme sowie der noch bestehenden wissenschaftlichen Unsicherheiten und Wissenslücken. Um Transparenz und Unabhängigkeit bei der Auswahl der Forschungsthemen sicher zu stellen, wurden in den Entscheidungsprozess über das Forschungsprogramm die SSK, Fachwissenschaftler und im Rahmen eines Internetportals und von Fachgesprächen auch die Öffentlichkeit mit einbezogen. Die Projektliste liegt auf dem Internetportal des DMF [5] zum Download vor.

Im Rahmen der Projekte des DMF erfolgt neben eigenständiger Forschung auch die Unterstützung internationaler Forschungsprogramme. So wird z. B. im Rahmen einer Erweiterungsstudie an der multinationalen epidemiologischen Studie mitgewirkt, die den möglichen Zusammenhang zwischen hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung und dem Auftreten von Tumoren des Kopf- und Halsbereiches untersucht (INTERPHONE Studie).

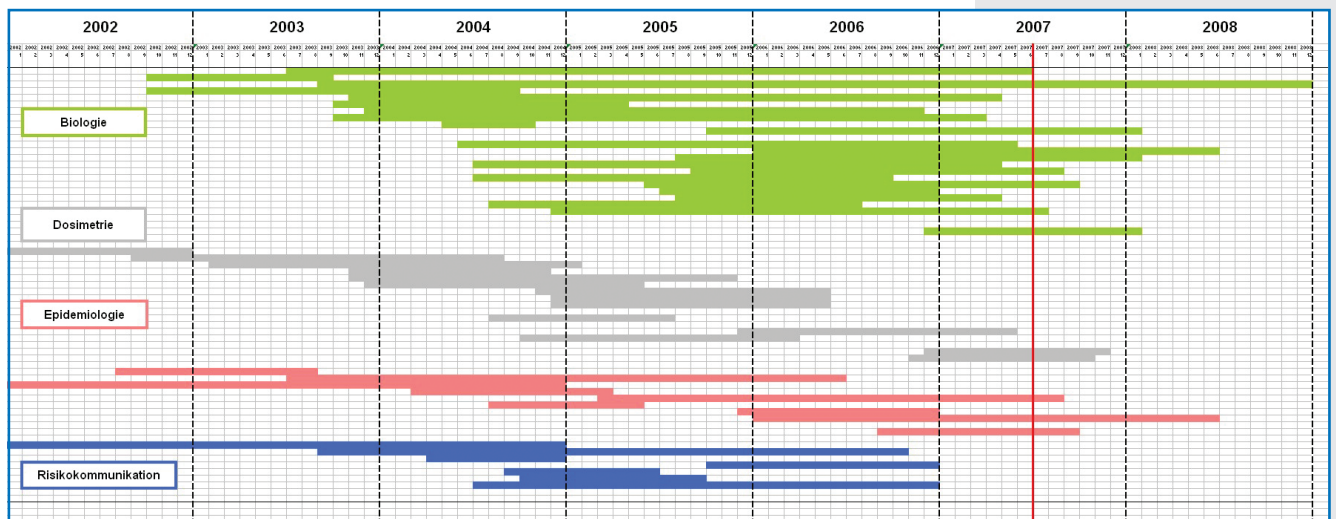
### Aktueller Status und Ergebnisse

Von den 54 bearbeiteten Projekten des DMF waren im Juni 2007 21 abgeschlossen (d. h. ein Abschlussbericht liegt vor), 31 sind noch in Bearbeitung. Zwei weitere Projekte im Bereich Biologie und Dosimetrie sind in Planung, insgesamt 6 Projekte konnten nicht vergeben werden (kein Angebot oder nicht durchführbar).

Obwohl bereits einzelne Abschlussberichte freigegeben wurden [5], stehen die Mehrzahl der Projektergebnisse sowie ihre Bewertung im Rahmen der internationalen Forschung noch aus. Die Ergebnisse der noch nicht abgeschlossenen Studien müssen noch abgewartet werden. Eine zusammenfassende Präsentation und Bewertung der Ergebnisse der DMF-Projekte wird daher erst nach Vorlage des Abschlussberichts möglich sein.



**Abb. 2: Bearbeitungsstatus der DMF-Forschungsprojekte**



**Abb. 3: Projektzeitplan 2002 - 2008**

### Projektabschluss und Ausblick

Die Ergebnisse der durchgeführten Forschungsprojekte sollen in fünf themenspezifischen wissenschaftlichen Fachseminaren der nationalen und internationalen Fachöffentlichkeit vorgestellt und diskutiert werden. Im Jahr 2006 fanden bereits Fachseminare zu den Forschungsvorhaben im Bereich Dosimetrie, Risikokommunikation, Epidemiologie und Biologie statt. Im Jahr 2007 wurde ein Fachgespräch zum Schwerpunkt „Wirkmechanismen“ durchgeführt, ein weiteres Kolloquium zum Thema „Chronische Effekte“ ist noch geplant. Die Protokolle zu den ersten Fachgesprächen sind bereits auf den Webseiten des DMF verfügbar [5].

Zum Abschluss soll im Herbst 2007 unter internationaler Beteiligung eine Gesamtbewertung aller Fachseminare über die Forschungsprojekte des DMF erfolgen. Alle Erkenntnisse aus den Projekten gehen damit in die internationale Risikobewertung des Mobilfunks ein. Ziel der Ergebnisbewertungen aus den durchgeführten Projekten des DMF sind:

- Überprüfung der **geltenden Grenzwerte**,
- Einfließen der Ergebnisse in **Vorsorgemaßnahmen**,
- Empfehlungen für **weiterführende Forschungsvorhaben**,
- sowie verbesserte **Aufklärung** durch sachgerecht aktualisierte Infomaterialien.

Die Ergebnisse der Abschlusstagung werden im Internet veröffentlicht und in einem nationalen Abschlussfachgespräch des DMF der Öffentlichkeit vorgestellt.

Eine Fortführung des DMF ist derzeit nicht geplant. Die Fortführung einzelner Projekte und auch die Initiierung neuer Projekte durch das BMU unter Koordinierung des BfS ist zwar vorgesehen, diese Projekte werden aber nicht mehr im Rahmen des DMF abgewickelt werden.

### Literatur/Internet-Links

- [1] International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz), Health Physics 1998 74(4), 494-522.
- [2] Empfehlung (1999/519/EG) des Rates vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz).
- [3] Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV – 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, BGBl. Teil I, Nr. 66, 20. Dezember 1996
- [4] Strahlenschutzkommission: Grenzwerte und Vorsorgemaßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern, Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit wissenschaftlicher Begründung, Berichte der SSK, Heft 29, Urban & Fischer, München, Jena 2001
- [5] Homepage des Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramms: [www.emf-forschungsprogramm.de](http://www.emf-forschungsprogramm.de)

### Fußnoten

<sup>1</sup> Ein wissenschaftlicher **Hinweis** liegt vor, wenn einzelne Ergebnisse einen Zusammenhang zwischen gesundheitsrelevanten Wirkungen und Feldern zeigen, diese aber nicht durch andere Forschergruppen reproduziert sind und keine nachprüfbar physikalisch/biologische Erklärung für den Zusammenhang existiert. Ein wissenschaftlich begründeter **Verdacht** auf einen Zusammenhang zwischen einer Gesundheitsbeeinträchtigung und elektromagnetischen Feldern liegt vor, wenn Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen einen Zusammenhang zeigen, aber die Gesamtheit der wissenschaftlichen Untersuchungen das Vorliegen eines kausalen Zusammenhangs nicht ausreichend stützt. (Strahlenschutzkommission 2001)