



Das Schweizer Forschungsprogramm der Forschungsstiftung Mobilkommunikation

Wolfgang Michaelis

Die Schweizer Forschungsstiftung Mobilkommunikation (FSM) fördert seit dem Jahr 2002 Forschungsvorhaben zur Klärung für die Öffentlichkeit wichtiger Fragen zum Mobilfunk. Sie wird getragen durch eine Kooperation wissenschaftlicher Institute, Behörden sowie durch NGOs (Non-Governmental Organisations) und Industrieunternehmen. Im Zeitraum ihres Bestehens hat sie bereits eine Vielzahl innovativer Projekte auf dem Mobilfunksektor gefördert und durch Verbreitung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit wesentlich zur Versachlichung der Mobilfunkdiskussion in der Schweiz beigetragen.

Auch in der Schweiz brachten Ende der 90er Jahre der beschleunigte Ausbau der Mobilfunknetze und die Einführung neuer mobiler Technologien eine intensive, meist sehr emotional geführte öffentliche Diskussion mit sich. Zur Versachlichung dieser Diskussion unter besserer Berücksichtigung der besonderen schweizerischen Rahmenbedingungen, zur besseren Kommunikation internationaler Forschung sowie zur Unterstützung schweizerischer Forschungsvorhaben wurde 1999 auf Anregung des Mobilfunkanbieters Sunrise (damals diAx) die Forschungskooperation „Nachhaltiger Mobilfunk“ gegründet. Das Ziel dieser Kooperation zwischen der Mobilfunkindustrie und den schweizerischen Hochschulen war die Förderung von innovativen Forschungsprojekten auf dem Mobilfunksektor im weitesten Sinn sowie die Aufarbeitung und Kommunikation wissenschaftlicher Forschungsergebnisse auf diesem Gebiet.

Im Herbst 2002 ging die Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk in die **Forschungsstiftung Mobilkommunikation (FSM)** über, die von den Mobilfunkanbieter

tern Orange, Sunrise, Swisscom und 3G Mobile sowie der ETH Zürich gegründet wurde. Weitere Träger der Stiftung waren die Bundesämter BAG, BAKOM und BUWAL, Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU), Schweizerische Energiestiftung, Pro Natura und der Schweizer Heimatschutz (SHS).

Die zum Gründungszeitpunkt vorhandenen Forschungsmittel und laufenden Forschungsprojekte wurden in die neue Organisation überführt, die im Januar 2003 ihre Arbeit aufnahm.

Organisation und Finanzierung

Die Forschungsstiftung Mobilkommunikation ist eine vom Bund anerkannte, gemeinnützige Stiftung mit Sitz an der ETH Zürich. Sie untersteht der eidgenössischen Stiftungsaufsicht und wurde im Januar 2003 im Handelsregister des Kantons Zürich eingetragen.

Die Forschungsstiftung wird durch den Stiftungsrat geführt, der die FSM auch formell nach außen hin vertritt. Er setzt sich zusammen aus vier Hochschulvertretern und je einem Vertreter der involvierten Bundesbehörden, der Industrie sowie der involvierten Umwelt- und Konsumentenverbände. Gegenwärtig sind die Bundesbehörden durch das BAKOM, die Anbieter durch Orange Communications AG und die NGOs durch das Konsumentenforum kf vertreten. Durch diese Struktur wird für die Forschungsförderung eine übergreifende und interessenunabhängige Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Behörden, Konsumenten- und Umweltverbänden sowie der Industrie gewährleistet.

Die wissenschaftliche Arbeit der FSM wird durch den wissenschaftlichen Ausschuss geleitet, der durch den Stiftungsrat eingesetzt wird. Der Wissenschaftliche Ausschuss ist für die Projektvergabe und die Verwendung

der Fördermittel zuständig und setzt sich gegenwärtig zusammen aus dem Stiftungsratspräsidenten, dem Geschäftsleiter sowie sechs externen wissenschaftlichen Experten aus unterschiedlichen Forschungsdisziplinen. Er garantiert die forschungs- und interessenpolitische Unabhängigkeit sowie hohe wissenschaftliche Qualität der geförderten Projekte. Die Projektvergabe geschieht völlig unabhängig von den Geldgebern. Projektnehmer sind verpflichtet, ihre Forschungsergebnisse in wissenschaftlichen Publikationsorganen zu veröffentlichen.

Für die operative Leitung der FSM ist die Geschäftsstelle zuständig.

Durch Beiträge der Unternehmen standen der FSM im Zeitraum von 2000 bis zum Jahr 2007 Mittel von 6,2 Mio. CHF zur Verfügung; durchschnittlich pro Jahr also ca. CHF 800.000. Davon wurden rund 4,2 Mio. CHF, im Durchschnitt circa 550.000 CHF pro Jahr (entsprechend circa 380.000 EUR/Jahr), für die Forschungsförderung aufgewendet.

Für die Jahre 2007-2009 mussten die Fördermittel aufgrund des parallel laufenden Forschungsprogramms NFP 57 deutlich gekürzt werden.

Ziele und Schwerpunkte

In ihrer Satzung hat sich die FSM folgende Ziele gesetzt:

Die Forschungsstiftung Mobilkommunikation will einen Beitrag zur Untersuchung der Chancen und Risiken von Mobilfunk und Mobilkommunikation leisten. Zu diesem Zweck setzt sie sich ein für:

- Die finanzielle Förderung hochstehender wissenschaftlicher Forschung zu Chancen und Risiken der Mobilkommunikation
- Die Identifizierung von Forschungslücken und Forschungsbedarf
- Die Verbreitung von Forschungserkenntnissen in Wissenschaft und Gesellschaft sowie die offene Kommunikation zwischen Interessengruppen

Darüber hinaus erteilt sie Auskünfte, führt Beratungen und Gutachtertätigkeiten durch, begleitet wissenschaftliche Projekte und organisiert Weiterbildungskurse sowie wissenschaftliche und Informationsveranstaltungen. Jährlich werden circa ein Dutzend Vorträge bei öffentlichen Veranstaltungen gehalten, unter anderem finden viele Orientierungsveranstaltungen und betriebliche Weiterbildungskurse bei Gemeinden und für EMF-Verantwortliche in Unternehmen statt.

Auskunftserteilung und (mündliche) Beratungen zu EMF-Fragen gegenüber Fachleuten in Behörden, Organisationen und Unternehmen sowie Bürgern werden unentgeltlich durchgeführt.

In internationalem Rahmen beteiligt sich die FSM an Koordinierungsaktivitäten (zum Beispiel Mitwirkung bei den COST Aktionen 281 und BM0704, bei internationalen Komitees sowie der WHO-Forschungsagenda).

Die Projekte

Die Forschungsförderung der FSM unterstützt Projekte aus allen wissenschaftlich und gesellschaftlich relevanten Bereichen, die für die Öffentlichkeit wichtige Fragen zum Mobilfunk untersuchen.

Hauptsächlich sind folgende Forschungsfelder betroffen:

- **Grundlagenforschung** (in-vitro und in-vivo Studien, Dosimetrie, Humanstudien)
- **Risikowahrnehmung und -kommunikation** (Risikowahrnehmung, Risikokommunikation, Risikomanagement, Regelungsbedarf)
- **Technologie und angewandte Forschung** (Ökobilanzen, Zukünftige Technologien, Messfragen)

Es werden nur Projekte hoher wissenschaftlicher Qualität unterstützt. Am Förderprogramm können sowohl öffentliche als auch private Forschungsinstitutionen aus der Schweiz oder der internationalen Forschungsgemeinschaft teilnehmen. Der Anteil ausländischer Anträge hat dabei stetig zugenommen und betrug in den letzten beiden Ausschreibungen mehr als 50 %. Ein Drittel der bewilligten Projekte wurde in den letzten Jahren an ausländische Antragsteller vergeben.

Die Bewertung und gegebenenfalls Bewilligung eines Forschungsvorschlags erfolgt durch den wissenschaftlichen Ausschuss. Die Größenordnung der bewilligten Projekte liegt typischerweise in der Größenordnung von 100.000 CHF. Im Zeitraum 2000 - 2008 wurden bisher 31 Projekte bewilligt.

Die meisten dieser Projekte sind inzwischen abgeschlossen und die Ergebnisse in wissenschaftlichen Journalen publiziert. So sind zu den bis Ende 2007 abgeschlossenen 21 Projekten bisher insgesamt 63 Publikationen erschienen. Nähere Informationen zu Projekten und Veröffentlichungen sind auf den Webseiten der Forschungsstiftung verfügbar ([1], [2]).

Der Schwerpunkt der bisherigen Forschungsförderung lag im Bereich der biologischen Grundlagenforschung sowie

der Risikokommunikation. Etwa 80 % der Projekte sind diesen Bereichen zuzuordnen. Einen Überblick über die Verteilung der Projekte auf die Forschungsbereiche gibt Abb. 1.

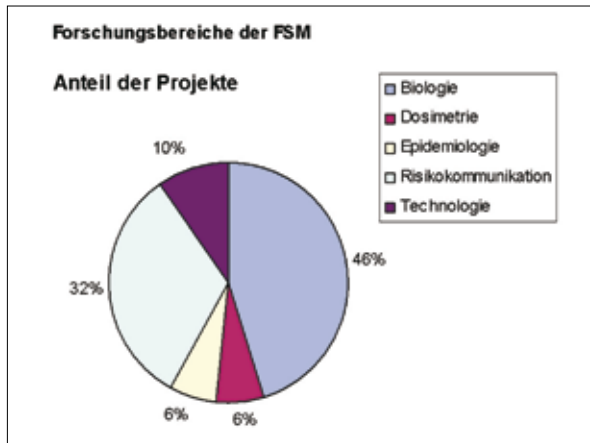


Abb. 1: Anteil der wissenschaftlichen Forschungsbereiche am Gesamtprogramm

Aktueller Status und Ausblick

In den Jahren 2007 und 2008 konnten insgesamt 7 Projekte abgeschlossen werden. In 2007 betrifft das die folgenden Projekte:

- **Projekt Achermann:** «Dosis-Wirkungs-Beziehung von GSM-Feldern (Typ Handy) auf Schlaf und Schlaf-EEG»
Ergebnis: „In der Studie wurden erste Hinweise auf eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen EMF-Feldintensität und Einflüssen auf die Gehirn-Physiologie gefunden, die sich in Änderungen des Schlaf-EEG und der kognitiven Leistung ausdrückten.“
- **Projekt Bouffler:** «Apoptose in kultivierten Hirnzellen nach Hochfrequenzbestrahlung». Durch epidemiologische Studien ist trotz widersprüchlicher Ergebnisse die Besorgnis von Schädigungen des Gehirns durch EMF verstärkt worden, die andeuten, dass die langfristige Nutzung von Mobiltelefonen mit dem Auftreten von Gehirntumoren assoziiert ist. Schädigungen des Gehirns sind mit neuronaler Apoptose (Zelltod) assoziiert, und Apoptose spielt auch eine Rolle bei der Krebsentstehung. Ergebnis: „Die Ergebnisse der Untersuchungen unterstützen die Sicht, dass Mobilfunksignale von Handys keinen signifikanten Einfluss auf das Auftreten von Apoptose oder Apoptose-Signalen haben.“
- **Projekt Siegrist:** «Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos von Basisstationen durch Experten und Laien»

Ergebnis: Es zeigte sich, dass sehr unterschiedliches Wissen über die technischen Aspekte bei den Betroffenen vorliegt, allgemeine Kenntnisse über Strahlung und Mobilfunktechnik fehlen häufig, so dass der Strahlungsbeitrag von Basisstationen und Handys falsch eingeschätzt wird. Der Beitrag von Basisstationen wird über-, der der Handys wird unterschätzt. Wegen der sehr unterschiedlichen Kenntnisse ist die Rolle des Wissens bei der Risikoeinschätzung jedoch ohne weitere Forschung nicht vollständig bewertbar. Verbesserungen der technischen Kenntnisse können die Unsicherheiten in der gesundheitlichen Risikobewertung des Mobilfunks nicht vollständig kompensieren, aber sie können bei der korrekten Meinungsbildung über EMF-Expositionen und Gesundheitsfolgen sowie der Bildung persönlicher Verhaltensrichtlinien helfen.

- **Projekt Meier:** «Modell zu Wechselwirkungen in der Risikokommunikation». Ergebnis: „Entstanden ist ein Modell, das die Wirkung pragmatischer und pro-aktiver Kommunikationsstrategien von Branche, Behörden und NGOs (Nicht-Regierungsorganisationen) auf die Risikodebatte beziehungsweise auf Zustandsvariablen wie beispielsweise „Risikowahrnehmung der Bevölkerung“, „Eskalationsgrad der Debatte“, „Intensität der Medienberichterstattung“ etc. zeigt.“

In 2008 wurden folgende Projekte abgeschlossen:

- **Projekt Boutellier:** «Diffusion drahtloser Technologien und «lock-in-Effekte». In einer Umfrage unter circa 12 000 Studenten der ETH Zürich wurde die öffentliche Wahrnehmung von Funktechnologien untersucht, um zu einem besseren Verständnis des Risikos einer spontanen öffentlichen Ablehnung neuer Technologien auch ohne vorliegende wissenschaftliche Hinweise auf Risiken zu gelangen. Das Projekt umfasste unter anderem auch Stakeholder-Gespräche und Workshops mit Vertretern von über einem Dutzend Firmen.
- **Projekt Neubauer:** «Untersuchung der Korrelation zwischen den Messwerten von HF-Dosimetern und der tatsächlichen Exposition von Personen». In Simulationen und Experimenten wurden Abweichungen zwischen Exposimetermessungen in den Bereichen UKW, GSM, UMTS und WLAN untersucht, dabei wurden die größten Unterschiede (i.a. eine Unterschätzung der Exposition) im UMTS- und WLAN-Band gefunden. Diese Studie wird als wichtige Grundlage für zukünftige epidemiologische Studien

mit individueller Expositionserfassung eingeschätzt.

- Projekt Lagroye:** «In-vivo-Studie zu Mobilfunk-Strahlung und Produktion von Radikalen». Verschiedene Publikationen legen die Vermutung nahe, dass elektromagnetische Strahlung eine Rolle bei der Erzeugung von Radikalen in Zellen spielen könnte. Die Produktion von Radikalen (oxidative und freie Stickstoffradikale) trägt zur Veränderung von Zellen und deren Membranen bei und spielt eine Rolle beim Alterungsprozess und einer Reihe neurodegenerativer Erkrankungen. In der Studie konnten unabhängig von den Expositionsbedingungen keinerlei Auswirkungen eines GSM-1800 Signals auf die Produktion von Radikalen in den Hirnen von jungen und älteren Ratten beobachtet werden.

ein Zwischenbericht liegt vor, Ergebnis: „Unsere Resultate zeigten, dass niederfrequente (50 Hz) EMF-Exposition die Anzahl DNA-Strangbrüche in ausgewählten menschlichen Zellen erhöhen kann. Das sind interessante Befunde, welche genauere Untersuchungen über die beteiligten biochemischen Mechanismen rechtfertigen und nahelegen.“

- Projekt Rööfli:** «CEFALO: Internationale Fall-Kontrollstudie zu den Ursachen von Hirntumoren bei Kindern und Jugendlichen»
- Projekt Fröhlich:** «Das Thermosensorprotein GrpE des Hitzeschockproteinsystems Hsp70 als Target für elektromagnetische Felder»
- Projekt Dürrenberger:** «NIS-Portal: Internetbasiertes Informations- und Austauschforum mit bildgestützter Meta-Literaturdatenbank»
- Projekt Huss:** «Umweltmedizinische Beratungsstruktur im Praxisalltag: Machbarkeit, Bedarf und Nutzen»
- Projekt Franke:** «Proteinexpression an der EMF exponierten Blut-Hirn-Schranke in vitro»

Status der FSM-Projekte / Stand Dez. 2008

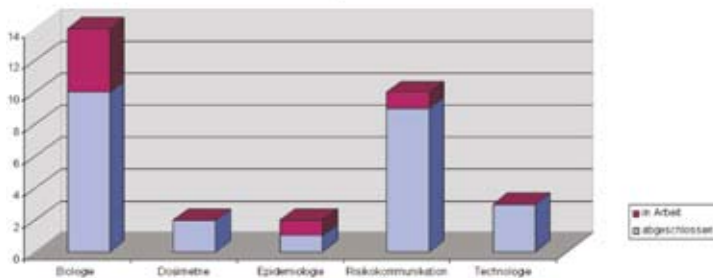


Abb 2: Bearbeitungsstatus der Projekte

Derzeit (Ende 2008) sind noch folgende 6 Projekte in Arbeit:

- Projekt Schär:** „Einfluss von EMF auf die Stabilität des menschlichen Genoms“ (in Verlängerung,

Es ist vorgesehen, dass nach dem Ende der Laufzeit des Forschungsprogramms NFP 57 auch wieder ein höheres Budget für die Förderung weiterer Projekte zur Verfügung stehen wird und die Forschungsförderung damit wieder in der bisherigen inhaltlichen Breite möglich ist.

Die Medienresonanz der FSM ist ab 2007 gegenüber den Vorjahren deutlich gesunken. Als Gründe werden neben dem Abschluss der Berichterstattung über die TNO-

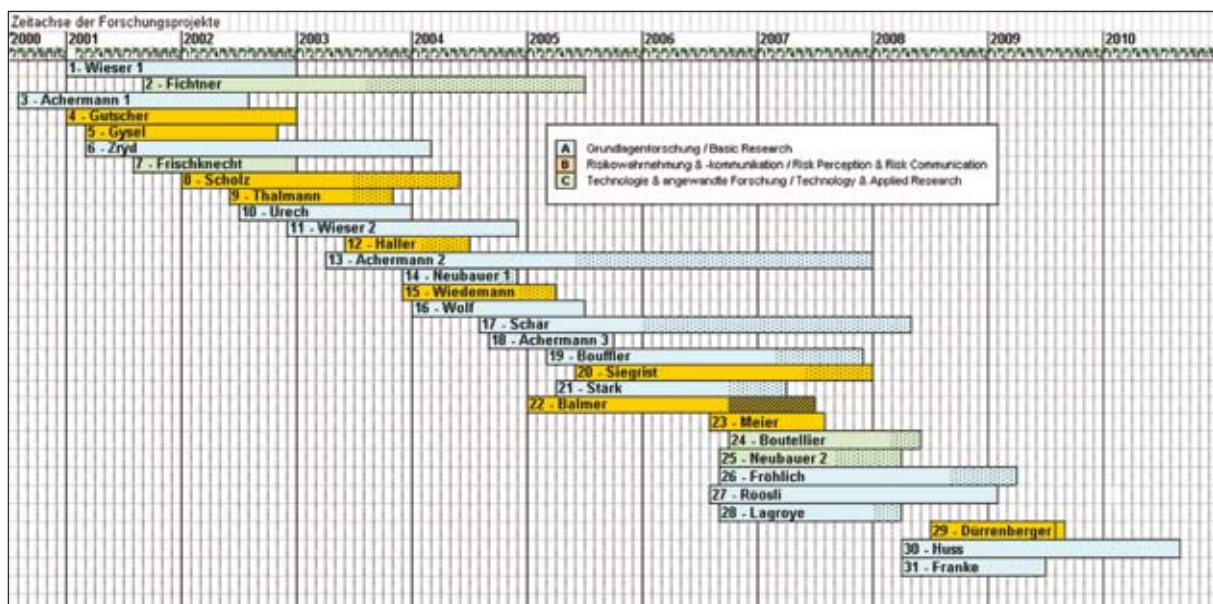


Abb 3: Projektzeitplan (Stand Dezember 2008)

Replikationsstudie auch ein generelles Nachlassen des Medieninteresses an EMF-Themen gesehen.

Bezüglich neuer zukünftiger Aufgaben werden derzeit folgende Themen geprüft und teilweise bereits angegangen:

- neue Förderthemen, insbesondere im Bereich medizinischer Anwendungen oder im Bereich Jugendschutz,
- Engagement in COST BM0704,
- Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Literaturdatenbanken im Projekt NIS-Portal sowie
- Ausbau von Kooperationen: Ausloten der Möglichkeiten zu verstärkter Zusammenarbeit in Europa

Weitere Informationen

Weitere Informationen sind auf der Homepage der FSM verfügbar [1]. Dort werden auch Detailinformationen zu den Projekten, die Jahresberichte 2000-2007 sowie weitere wissenschaftliche Berichte und Informationsmaterial bereitgestellt ([3], [4]).

Literatur/Internet-Links

[1] <http://www.mobile-research.ethz.ch>

[2] <http://www.mobile-research.ethz.ch/projekte.htm>

[3] <http://www.mobile-research.ethz.ch/downloads.htm>

[4] Die Broschüre „Elektromog“ im Alltag – Elektromagnetische Felder erkennen und vermindern“, ist inzwischen offizielle Informationsbroschüre fast aller CH Kantone, erhältlich auf deutsch und französisch. http://www.mobile-research.ethz.ch/var/emf-info_broschuere.pdf

Dipl.-Ing. Wolfgang Michaelis

Forschungsgemeinschaft Funk e. V.

Neue SCENIHR Stellungnahme zu Gesundheitseffekten durch Elektromagnetische Felder

Die Stellungnahme wurde auf der 28. Plenarsitzung der SCENIHR am 19. Januar 2009 verabschiedet. Hauptergebnisse für Hochfrequenz-Felder (HF-Felder):

- Auf Basis von drei unterschiedlichen Nachweisansätzen (epidemiologische, Tierstudien und In-vitro-Studien) kommt der Bericht zu dem Schluss, dass die Exposition gegenüber Hochfrequenzfeldern nicht zu einer Erhöhung des Krebsrisikos beim Menschen führt. Weitere Studien seien aber notwendig, um zu überprüfen, ob die längerfristige (weit über zehn Jahre) Exposition des Menschen gegenüber Mobilfunkgeräten möglicherweise das Krebsrisiko steigert.
- Betreffend der Ergebnisse von nicht auf Krebserkrankungen bezogenen Studien bleibt die Kommission bei der Einschätzung, dass wissenschaftliche Studien keinen Nachweis für den Einfluss von HF-Feldern auf selbst berichtete Symptome, wie Elektro-Hypersensitivität (EHS), erbracht haben. Wissenschaftliche Studien deuten darauf hin, dass beim Auftreten solcher Symptome der Nocebo-Effekt (ein messbarer, nicht-spezifischer Effekt, der nur durch die Erwartung oder Überzeugung, dass etwas schädlich ist, auftritt) eine Rolle spielen könnte.
- Es gibt einige Anzeichen dafür, dass HF-Felder das Schlaf-EEG beim Menschen beeinflussen können. Allerdings sei nicht klar, ob dies eine gesundheitliche Relevanz hat, und darüber hinaus fehle ein Wirkungsmechanismus für diesen Effekt. Weitere Untersuchungen seien hier notwendig. Andere Studien zu Funktionen/Aspekten des Nervensystems, wie kognitive Funktionen, sensorische Funktionen, strukturelle Stabilität, und zelluläre Reaktionen zeigen keine oder keine konsistenten Effekte.
- Jüngste Studien haben keine Auswirkungen von HF-Feldern auf die menschliche oder tierische Fortpflanzung und Entwicklung gezeigt. Es gibt keine neuen Daten, die auf eine andere Beeinflussung der menschlichen Gesundheit hinweisen.
- Aus Sicht der Risikobewertung sei es wichtig festzuhalten, dass Information über mögliche Auswirkungen von HF-Feldern bei Kindern begrenzt ist. Darüber hinaus gebe es wenig Informationen über Krankheiten, die nicht in diesem Bericht diskutiert werden.

Download: http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihir/docs/scenihir_o_022.pdf