

Jahresbericht 2008

Annual Report 2008



Inhalt

Editorial	2
Vorwort	3
Die Forschungsstiftung Mobilkommunikation	4
Interview	6
Aktivitäten 2008	10
Ausblick	14
Neue Projekte Mevissen, Huber	15
Abgeschlossene Projekte Boutellier, Neubauer	19
Projektliste	27
Publikationen	31
Zahlen und Fakten	34
Stiftungsrat	36
Wissenschaftlicher Ausschuss	36
Organigramm	37
Adressen	37

Content

Editorial	2
Preface	3
Swiss Research Foundation on Mobile Communication	4
Interview	6
Activities 2008	10
Outlook	14
New Projects Mevissen, Huber	15
Completed Projects Boutellier, Neubauer	19
List of Funded Projects	27
Publications	31
Facts and Figures	34
Foundation Board	36
Scientific Committee	36
Organisation Chart	37
Addresses	37

Impressum

Herausgeber
 Forschungsstiftung Mobilkommunikation
 c/o ETH Zürich, IFH, 8092 Zürich

Redaktion
 Susanna von Arx
 Gregor Dürrenberger

English Proof-Reading
 David Bowler

Titelbild
<http://www.sxc.hu/>

Gestaltung und Layout
 Peter Nadler, Fällanden

Druck
 Adag Copy AG, Zürich

Editorial

Die Nutzung von mobilen Kommunikationstechnologien hat in der Schweiz auch im Jahr 2008 kontinuierlich zugenommen. Dazu beigetragen haben unter anderem höhere Datenübertragungsraten und der Hype rund um die Einführung des iPhone hierzulande. Das wirtschaftliche und politische Umfeld der Forschungsstiftung Mobilkommunikation hat nichts an Dynamik eingebüsst. Forschungsfragen rund um gesundheitliche Auswirkungen der Mobilkommunikation und Untersuchungen der zukünftigen Risiken sind daher aktueller denn je. Trotz der Wichtigkeit und der unvermindert hohen Aktualität des Themas muss die FSM seit rund zwei Jahren jedoch mit deutlich weniger Mitteln auskommen. Ihren Auftrag konnte sie bisher dennoch auf hohem Niveau erfüllen – dank dem grossen Einsatz der Geschäftsstelle und der uneigennützigsten Arbeit des Wissenschaftlichen Ausschusses sowie des Stiftungsrats. Bei ihnen allen bedanke ich mich herzlich für ihr grosses Engagement und die gute Zusammenarbeit. In der Sicherstellung der langfristigen finanziellen Stabilität der Stiftung sehe ich als Vertreter der Industrie die vorrangigste Aufgabe für das Jahr 2009. Obwohl die aktuelle Wirtschaftslage ein schwieriges Umfeld für die Gewinnung von Sponsoren und Gönnern darstellt, bin ich zuversichtlich, dass wir die per Ende Jahr auslaufenden Sponsorenverträge verlängern und eventuell sogar weitere abschliessen können. Dies ist zentral, um die begonnene Forschungsarbeit fortzuführen und mit fundierten Ergebnissen langfristig zu mehr Transparenz bei der Entwicklung und Nutzung von mobilen Kommunikationstechnologien beizutragen.

Dr. Jörg Behrend, Vice President
 Technical, Orange Communications SA



Editorial

The use of mobile communication technologies in Switzerland continued to grow steadily during 2008. Factors contributing to this trend included faster data speeds and the hype surrounding the introduction of Apple's iPhone in Switzerland. The pace of change in the economic and political environment in which the Swiss Research Foundation on Mobile Communication operates showed no sign of abating. Research into the impact of mobile communications on people's health and studies regarding future risks are thus more important than ever. In spite of the continued significance of this burning issue, the Foundation has, however, had to contend with a drastic reduction in its funding for the last two years. Nevertheless it has so far been able to fulfil its remit to a high standard due to the major efforts of the Office and the selfless efforts of the Scientific Committee as well as the Foundation Board. I would like to take this opportunity to thank you all very much for your valuable contributions to the Foundation's continuing success. In my role as Industry Representative, I see securing the Foundation's long-term financial stability as the top priority for 2009. Although the current economic environment makes it difficult to attract new Sponsors and Patrons, I am confident that we will be able to renew the sponsorship agreements that expire at the end of this year and perhaps even conclude some new ones. This is essential in order to be able to continue the research work now in progress and produce sound results that will help to improve transparency in respect of the development and use of mobile communication technologies over the long term.

Dr Jörg Behrend, Vice President
 Technical, Orange Communications Ltd

Vorwort

Die FSM hat im Jahre 2008 CHF 300 000 für Projekte ausgeschrieben, die sich mit Fragen zu biologischen Wirkmechanismen von schwachen elektromagnetischen Feldern befassen, insbesondere: (i) Fragen auf genetischer/genomischer Ebene, etwa über die Zusammenhänge zwischen Wirkungen auf die DNA-Struktur und die Genexpression und physiologischen Veränderungen, und (ii) Fragen zu Wirkungsmechanismen zwischen hochfrequenten elektromagnetischen Feldern und menschlichem Gehirn, v.a. mit Bezug zu Jugendlichen und Kindern. Zwei Projektanträge wurden bewilligt. Sie sind ab Seite 15 dieses Jahresberichts in Kurzbeschreibungen dargestellt.

In personeller Hinsicht haben sich in den Stiftungsgremien 2008 keine Mutationen ergeben. Ich möchte an dieser Stelle den Mitgliedern von Stiftungsrat und Wissenschaftlichem Ausschuss für ihre ehrenamtliche Arbeit ganz herzlich danken. Ohne ihre konstruktive und kompetente Mitwirkung könnte die FSM ihre Aufgaben überhaupt nicht wahrnehmen. Diesen Dank möchte ich auch im Namen der Träger und Sponsoren der FSM sowie der Forschenden aussprechen.

In strategischer Hinsicht war ein Hauptanliegen des Berichtsjahrs die Vorbereitung der Nachfinanzierung (Periode 2010–2012). Ende 2009 laufen die Finanzierungsverträge mit den Industriesponsoren aus und auch die grosszügige Unterstützung der Hasler Stiftung (je CHF 100 000 für die Jahre 2008 und 2009) wird enden. Trotz der wirtschaftliche angespannten Lage hoffen wir, im nächsten Jahresbericht über einen positiven Ausgang dieser Nachfinanzierungsrunde berichten zu können.

Ein besonders herzlicher Dank geht an meine Assistentin Susanna von Arx für ihren unermüdlichen Einsatz für die FSM! Ebenso danke ich der ETH Zürich für die Einbettung der Stiftung in dieser grossartigen Institution.

Wie immer geht der Schlussdank an die Forschenden. Ihr Engagement und ihr Output tragen dazu bei, dass die FSM über die nationalen Grenzen und über die wissenschaftliche Gemeinschaft hinaus bekannt und angesehen ist.

Gregor Dürrenberger
Leiter der Forschungstiftung Mobilkommunikation



Preface

Available project funding for 2008 amounted to CHF 300,000. It was used to support projects investigating potential biological mechanisms of weak electromagnetic fields, specifically projects about (i) genetic/genomic interaction mechanisms, e.g. effects on the genome and pathways from gene expression to physiological changes, (ii) causal mechanisms between radio frequency exposure and brain physiology, in particular with respect to adolescents and children. Two project proposals were funded. The approved projects are briefly described on pages 15 of this report.

There have been no changes to the membership of the Foundation's Board and the Scientific Committee during 2008. I want to express my gratitude, also on behalf of the Foundation's supporters and sponsors, and the research community, to each member of these two bodies for their generous support. Without their valuable and competent work the FSM could not fulfil its aims and goals. .

During the year under review an important strategic task was the preparation of the negotiations concerning the Foundations financial future (period 2010–2012). At the end of 2009, the contracts with the current sponsors will expire and the support of the Hasler Stiftung (CHF 100,000 for 2008 and 2009 respectively) will also come to an end. Despite the critical economic environment, we hope to be able to report the successful outcome of our negotiations in the next Annual Report.

My warmest thanks go to my assistant, Susanna von Arx, for her untiring efforts on behalf of the FSM. I would also like to thank the ETH Zurich for embedding the FSM in this excellent institution.

Last but not least, my grateful thanks go to the researchers. Their commitment and output have made the FSM into what it is today: an institution that is well-known in both the scientific community and society at large.

*Gregor Dürrenberger, Head of Research Foundation
on Mobile Communication*

Die Forschungstiftung Mobilkommunikation

Mission

Ziele der Forschungstiftung Mobilkommunikation (FSM) sind (i) die Förderung von innovativen Forschungsprojekten auf dem Mobilfunksektor im weitesten Sinne, (ii) die Aufarbeitung und Verbreitung von entsprechenden Forschungsergebnissen in Wissenschaft und Gesellschaft sowie (iii) die Förderung der Kommunikation unter den Interessengruppierungen.

Organisation und Finanzierung

Finanziert wird die Stiftung von der ETH Zürich, Mobilezone, Nokia Siemens Networks, Orange, Sunrise, und Swisscom. Einmalige Finanzierungen leisteten 2006 die Stadt Zürich und das EWZ, sowie in den Jahren 2008 und 2009 die Hasler Stiftung. Institutionell mitgetragen wird die Stiftung zudem von den Bundesämtern BAG, BAKOM und BAFU, sowie vom Konsumentenforum kf und dem Schweiz. Heimatschutz (SHS). 2009 sind als weitere Mitträger die NGOs Krebsliga Schweiz sowie Ingenieur Hospital Schweiz hinzugekommen.

Der FSM standen für 2008 gesamthaft CHF 606 000 zur Verfügung.

Der Stiftungsrat umfasst 7 Mitglieder verteilt auf die Bereiche Wissenschaft (4), Behörden (1), Industrie (1) und NGOs (1).

Der Wissenschaftliche Ausschuss setzt sich gegenwärtig zusammen aus dem Stiftungsratspräsidenten, dem Geschäftsleiter sowie 6 externen WissenschaftlerInnen.

Die aktuelle personelle Zusammensetzung ist auf dem Organigramm Seite 37 ersichtlich.

Die Beurteilung der eingehenden Forschungsgesuche und die Auswahl der förderungswürdigen Projekte obliegen ausschliesslich dem Wissenschaftlichen Ausschuss der FSM; die Geldgeber haben keinen Einfluss auf den Entscheidungsprozess. Der Wissenschaftliche Ausschuss garantiert für forschungspolitische Unabhängigkeit und hohe wissenschaftliche Qualität der Projekte.

Forschungsförderung

Die FSM fördert Projekte, die für die Öffentlichkeit wichtige Fragen zum Mobilfunk untersuchen. Thematisch

Swiss Research Foundation on Mobile Communication

Mission

The aims of the Swiss Research Foundation on Mobile Communication (FSM) are: i) to promote innovative research projects in the mobile communications sector in the broadest sense, ii) the refining and dissemination of the corresponding research results to scientific journals and the general public, and iii) the encouragement of communication amongst the stakeholders.

Organisation and Funds

The Research Foundation is sponsored by the ETH Zurich, Mobilezone, Nokia Siemens Networks, Orange, Sunrise and Swisscom. The City of Zurich and the EWZ made one-off financial contributions to the FSM in 2006, and the Hasler Foundation subsidised the research pool in 2008 and 2009. The FSM is supported by the Swiss Federal Offices of Public Health (SFOPH), Communications (OFCOM), and the Environment (FOEN). In addition, the following NGOs support the Foundation: Consumer Forum (kf) and the Swiss Heritage Society (SHS). In 2009, two further NGOs will support FSM: the Swiss Cancer League and Ingenieur Hospital Schweiz.

In total CHF 606,000 were at the Foundation's disposal in 2008.

The Foundation Board is made up of 7 members from the following areas: the sciences (4), the Federal Authorities (1), industry (1) and associated NGOs (1).

The Scientific Committee of the Foundation currently consists of the President of the Foundation Board, the Executive Officer of the Foundation and 6 external scientists.

For details please refer to the Organisation Chart on Page 37.

The FSM Scientific Committee is exclusively responsible for reviewing submitted project proposals and making decisions as to their worthiness for support. Financial sponsors have no influence on the decision-making process.

The FSM Scientific Committee ensures research-political independence and a high scientific quality of the selected projects.

können die Projekte im Bereich der Grundlagenforschung (A), der Risikowahrnehmung & -kommunikation (B) sowie der Technologie und angewandten Forschung (C) liegen (Tabelle 1). Es werden nur Projekte von hoher wissenschaftlicher Qualität und mit bester Laborpraxis unterstützt. Alle gesetzlichen Vorgaben und die üblichen ethischen Forschungsstandards müssen erfüllt werden.

Sowohl öffentliche wie auch private Forschungsinstitutionen in der Schweiz und international können Projekteingaben machen. Die Anträge werden vom Wissenschaftlichen Ausschuss evaluiert. Anschliessend werden die ausgewählten Antragsteller zur Ausarbeitung eines Full-Proposals aufgefordert. Bei Bewilligung eines Projekts wird ein Forschungsvertrag erstellt. Das durchschnittliche Förderungsvolumen eines Projektes beträgt SFr. 100 000. Alle nötigen Formulare sind auf der Homepage verfügbar.

Termin zur Einreichung von Projektskizzen ist üblicherweise der 15. September. Aufgrund der knappen Fördermittel sind für 2007–2009 die Ausschreibungen thematisch vordefiniert. Es werden in dieser Zeitspanne pro Jahr 2–4 Projekte unterstützt.

Dienstleistungen

Die FSM bietet folgende Dienstleistungen an:

- ▶ Auskünfte und Beratung,
- ▶ Teilnahme an Informationsveranstaltungen,
- ▶ Gutachtertätigkeit,
- ▶ Organisation von Kursen und wissenschaftlichen Anlässen,
- ▶ Projektbegleitungen.

Über Zusagen zur Teilnahme an Veranstaltungen entscheidet die Forschungstiftung autonom.

Gutachtertätigkeiten, Weiterbildungskurse, die Organisation von wissenschaftlichen Anlässen oder Projektbegleitungen werden gegen Entschädigung durchgeführt.

Research Programme

The FSM funds projects which investigate important questions of public concern in respect of mobile communications. Thematically, the projects may concern basic research (A), risk perception and communication (B), and technology and applied research (C) (table 1). Only projects of high scientific quality, best laboratory practice and that comply with current legal and ethical standards will be supported.

Any public and private research institutions, both domestic and international, may submit projects. The FSM Scientific Committee will evaluate the pre-proposals. Successful applicants will be asked

to present their projects in a full-proposal. A research contract will be prepared on the acceptance of a project. Average funding for a project is approximately CHF 100,000. All necessary forms are available on our homepage.

The deadline for project pre-proposals is generally 15 September of each year. Due to restricted research funds the calls for Proposals for 2007–2009 will be thematically predefined. During this time-period FSM will support 2 to 4 projects per year.

A Grundlagenforschung / Basic Research

- ▶ In-vitro- und In-vivo-Studien / *in-vitro and in-vivo studies*
- ▶ Dosimetrie / *dosimetry*
- ▶ Humanstudien / *human studies*

B Risikowahrnehmung und -kommunikation / Risk Perception and Risk Communication

- ▶ Risikowahrnehmung / *risk perception*
- ▶ Risikokommunikation / *risk communication*
- ▶ Risikomanagement / *risk management*
- ▶ Regelungsbedarf / *regulatory issues*

C Technologie und angewandte Forschung / Technology and Applied Research

- ▶ Ökobilanzen (LCAs) / *eco-design (LCA's)*
- ▶ Zukünftige Technologien / *emerging technologies*
- ▶ Messfragen / *measurement issues*

Tabelle 1 / Table 1: Forschungsfelder / Research Areas.

Services

The Research Foundation offers the following services:

- ▶ Provision of information and advice,
- ▶ Participation in information meetings,
- ▶ Evaluation of scientific research,
- ▶ Organisation of seminars and scientific conferences,
- ▶ Coaching of research activities.

All decisions in respect of participation in information meetings, etc. will be taken by the Research Foundation. Charges will apply for seminars, scientific events, project-coaching and appraisals.

Interview

► *Dr. Vecchia, wann wurde die ICNIRP gegründet und von wem und wieso?*

Die offizielle Geburtsstunde der ICNIRP ist der 20. Mai 1992. Da wurde an der 8. internationalen Konferenz der Internationalen Strahlenschutzorganisation (IRPA) die Charta unterzeichnet. Die ICNIRP hat dabei die Aktivitäten und Ziele einer IRPA Arbeitsgruppe (das internationale Komitee zu nicht-ionisierender Strahlung, INIRC) übernommen, die sich gleichzeitig mit der Gründung der ICNIRP aufgelöst hat. Die besagte Arbeitsgruppe wurde 1977 auf Initiative von Prof. Carlo Polvani durch den Vorstand der IRPA ins Leben gerufen. Die zunehmende Sensibilität gegenüber biologischen Effekten von nicht-ionisierender Strahlung (NIS) und der zunehmende Bedarf entsprechender wissenschaftlicher Forschung hat zur Gründung der INIRC und später der ICNIRP geführt. Die Gründung der ICNIRP ist Michael Repacholi's Initiative zu verdanken, der auch ihr erster Vorsitzende war. Die ICNIRP ist so gesehen das Resultat einer 30-jährigen Aktivität zum Schutz vor NIS.

► *Wie wird die ICNIRP finanziert?*

Die ICNIRP ist eine unabhängige Organisation, deren Statuten die Finanzierung klar regeln. Sie erhält Unterstützung von internationalen Organisationen, insbesondere der IRPA, der WHO und der Europäischen Kommission. Einzelne nationale Regierungen und Behörden unterstützen die ICNIRP ebenfalls. Zudem finanziert sich die ICNIRP auch über den Verkauf ihrer Publikationen,

Interview

► *Dr. Vecchia, when was ICNIRP founded; and by whom and why?*

The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) was officially "born" on 20 May 1992, when its charter was signed during the 8th International Conference of the International Radiation Protection Association (IRPA). However, ICNIRP took over the activities and scope of one of IRPA's internal committees – the International Non Ionizing Radiation Committee, (INIRC) – which was dissolved the same day. INIRC had been created in 1977 by the IRPA Executive Board on the initiative of Prof. Carlo Polvani, IRPA President at that time. The increased awareness of possible effects of non ionizing radiation on biological systems and the human body, and the need for research in the area motivated the formation of the INIRC, and later of the ICNIRP. The creation of ICNIRP was mainly the result of the efforts of Michael Repacholi, who was its first Chairman. ICNIRP is therefore a cumulative store of more than thirty years of experience in NIR protection.

► *How is ICNIRP funded?*

The founding charter ensures that ICNIRP is a strictly independent organization. It receives subsidies from international organizations including IRPA, the World Health Organization (WHO) and the European Commission. Contributions are also received from some national governments and authorities. Further income

Dr. **Paolo Vecchia** ist Physiker und arbeitet seit 1973 am nationalen Gesundheitsinstitut ISS in Rom. Er arbeitet auf dem Gebiet der nicht-ionisierenden Strahlung (NIS), sowohl in der Grundlagenforschung als auch in Programmen zum Schutz von Berufstätigen und Bevölkerung vor NIS. Unter seine Verantwortlichkeit fallen auch NIS-Empfehlungen zuhanden von Umwelt- und Gesundheitsbehörden.

In der Grundlagenforschung beschäftigt sich Dr. Vecchia vor allem mit Fragen zu möglichen Effekten von NIS auf das Immunsystem sowie mit theoretischer Dosimetrie. Er engagiert sich zudem in epidemiologischen Studien, sowohl zu niederfrequenten als auch zu hochfrequenten Feldern.

Dr. Vecchia war Präsident der italienischen Strahlenschutzbehörde (AIRP) und der Europäischen Gesellschaft für Bioelektromagnetismus (EBEA). Gegenwärtig ist er Vorsitzender der Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP) und Mitglied des Beratungsausschusses des internationalen EMF Projekts der Weltgesundheitsbehörde WHO.



Dr. **Paolo Vecchia**, physicist, has been affiliated with the National Institute of Health (ISS) in Rome since 1973. He has worked in the field of Non Ionizing Radiation (NIR), performing both basic research and control activity aimed at the protection of workers and of the general public. His responsibilities include advice to health and environmental authorities on any health problem related to NIR.

In the field of basic research, he has been involved mainly in studies on possible effects of electromagnetic fields on the immune system as well as in theoretical dosimetry. He is also collaborating to epidemiological studies relative to both low- and high-frequency fields.

Past President of the Italian Radiation Protection Association (AIRP), and of the European Bioelectromagnetics Association (EBEA), he is presently Chairman of the International Commission on Non Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), and Member of the International Advisory Committee of the International EMF Project of the World Health Organization.

die Organisation von wissenschaftlichen Anlässen sowie Aufträgen internationaler Organisationen wie die Durchführung von wissenschaftlichen Reviews oder die Koordination von internationalen Aktivitäten.

► *Wie sieht die ICNIRP-Strategie betreffend einer internationalen Harmonisierung von Grenzwertempfehlungen aus?*

Die Harmonisierung von Empfehlungen ist ein wichtiges Ziel der internationalen Staatengemeinschaft. Harmonisierung ist aus wissenschaftlicher, ethischer, ökonomischer und praktischer Sicht erstrebenswert. Die WHO leistet in dieser Hinsicht weltweit eine grossartige Arbeit. Diese Arbeit ist für die ICNIRP nicht möglich. Unsere Organisation liefert Grundlagen für Grenzwertempfehlungen, engagiert sich aber nicht darin, dass diese Empfehlungen von Nationalstaaten in ihre Rechtsprechung aufgenommen werden. Sodann ist auch die Harmonisierung von Empfehlungen internationaler Organisationen ein wichtiges Anliegen. Bedeutsam sind hier die ICNIRP und die ICES, welche in einzelnen Punkten etwas unterschiedlich sind. Aber die Gemeinsamkeiten sind um ein Vielfaches grösser als die Differenzen: Beide Organisationen verfolgen denselben wissenschaftlichen Ansatz, beziehen sich auf dieselben wissenschaftlichen Grundlagendaten, unterscheiden (in der Terminologie von ICNIRP) zwischen Basisgrenzwerten und Referenzwerten und verwenden im wesentlichen dieselben Frequenzabhängigkeiten bei den Grenzwerten. Ich bin überzeugt, dass der Forschungsfortschritt – insbesondere bessere Dosimetrie, geringere statistische Unsicherheiten und präzisere Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Expositionen und Effekten – zur Konvergenz der internationalen Empfehlungen führen wird.

► *Welches sind gegenwärtig die wichtigsten wissenschaftlichen Anliegen der ICNIRP?*

In einzelnen Gebieten hat sich die wissenschaftliche Evidenz stabilisiert und deshalb auch die Grenzwertempfehlungen. Die IARC (die internationale Krebsagentur) und die WHO haben die Datenlage zu gesundheitlichen Risiken von statischen und niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern analysiert. Eine Überarbeitung dieser Grundlagen kann realistischweise nicht vor einem oder zwei Jahrzehnten erwartet werden. Dasselbe gilt für die ICNIRP-Empfehlungen: Die revidierten Empfehlungen zu statischen magnetischen Feldern wurden eben erst publiziert, und die Empfehlungen für niederfrequente elektrische und magnetische Felder werden demnächst auf der Website zur öffentlichen Vernehm-

is derived from the sale of ICNIRP's publications, from the organization of scientific events, and from contracts with international bodies to perform specific tasks, such as reviews of science, coordination actions, etc.

► *What is the ICNIRP strategy concerning international collaboration/harmonization of guidelines?*

It is important for a number of reasons (economic, ethical, practical, scientific) that national authorities should seek to harmonize standards. The WHO is making a very good job of promoting the harmonization of national standards world wide and a similar task is thus outside the scope of ICNIRP. The Commission develops and updates guidelines, but does not lobby for their adoption by national governments. Also the harmonization of guidelines provided by international bodies, namely ICNIRP and the International Commission for Electromagnetic Safety (ICES), is important, and several papers have analysed their points of divergence. It is important however to note that common points are in the majority – and more important – than differences: same basic approach, same scientific database, same two-level system of basic restrictions and reference levels (though termed differently), and basically a same frequency dependence of limits. I am convinced that the advancement of research – including better dosimetry, reduced uncertainty and more precise definition of exposure-effect relationships – will lead to a progressive convergence of standards.

► *What are the main scientific issues ICNIRP currently focuses on?*

In some areas, both research and protection standards have stabilized. The International Agency for Research on Cancer (IARC) and the WHO have analysed all health risks of static and extremely low frequency (ELF) fields, and a revision of the corresponding monographs, if any, cannot be realistically expected before a decade or more. The same should be expected for ICNIRP guidelines: the revised guidelines for static magnetic fields have just been published, and those for ELF fields are going to be posted on the website for open consultation. In the near future the focus will therefore be on radio frequency fields, where the results of important epidemiological and biological studies are awaited. Attention is also being paid to new and emerging technologies, and a statement on this regard has recently been released by the Commission.

► *Which scientific insights of the last decade have most effectively advanced ICNIRP's work?*

Über ICNIRP

Die Internationale Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (ICNIRP):

- ▶ ist eine unabhängige wissenschaftliche Organisation, die Empfehlungen gegen gesundheitliche Risiken nicht-ionisierender Strahlung zu entwickeln,
- ▶ ist gegründet worden, um den Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung für Mensch und Umwelt voranzubringen,
- ▶ entwickelt interessenungebundene, wissenschaftlich basierte, internationale Empfehlungen zur Begrenzung nicht-ionisierender Strahlung,
- ▶ schlägt wissenschaftlich basierte Empfehlungen zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung vor,
- ▶ offeriert Grundlagen und Prinzipien für nationale und internationale Schutzprogramme,
- ▶ ist von der Weltgesundheitsorganisation WHO und der Internationale Arbeitsorganisation ILO als DIE internationale NGO im Bereich nicht-ionisierender Strahlung anerkannt,
- ▶ unterhält enge Partnerschaften und Arbeitsbeziehungen mit allen internationalen Organisationen auf dem Gebiet der nicht-ionisierenden Strahlung,
- ▶ unterhält durch Zusammenarbeit mit internationalen und nationalen Strahlenschutzorganisationen ein weltweites Netz von Strahlenschutzexperten.

About ICNIRP

The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)

- ▶ is an independent scientific organization, whose aims are to provide guidance and advice on the health hazards of non-ionizing radiation exposure,
- ▶ was established to advance non-ionizing radiation protection for the benefit of people and the environment,
- ▶ develops international guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiations which are independent and science based,
- ▶ provides science based guidance and recommendations on protection from non-ionizing radiation exposure,
- ▶ establishes principles of non-ionizing radiation protection for formulating international and national protection programs,
- ▶ is the recognized non-governmental organization in non-ionizing radiation for the World Health Organization and the International Labor Organization,
- ▶ maintains a close liaison and working relationship with all international bodies engaged in the field of non-ionizing radiation protection,
- ▶ represents radiation protection professionals worldwide through its close collaboration with the International Radiation Protection Association and its national societies.

lassung publiziert. Das Hauptaugenmerk der kommenden Jahre wird deshalb bei hochfrequenter NIS liegen, wo noch die Resultate von wichtigen epidemiologischen und biologischen Studien abgewartet werden. Die Aufmerksamkeit gilt auch neueren und zukünftigen Technologien. Die Kommission hat kürzlich mit einer Stellungnahme auf diese Notwendigkeit hingewiesen.

▶ Welche wissenschaftlichen Erkenntnisse haben die Arbeit der ICNIRP v. a. beeinflusst?

Die ICNIRP beobachtet kontinuierlich den wissenschaftlichen Fortschritt auf diesem Gebiet und wird ihre Empfehlungen anpassen, falls es wissenschaftliche Erkenntnisse gibt, welche das gegenwärtige Gesamtbild verändern sollten. Insgesamt haben die Forschungsergebnisse des letzten Jahrzehnts die Gültigkeit der ICNIRP-Grenzwertempfehlungen bestätigt. Ich sehe keine spezifischen Befunde, welche hier die ICNIRP-Aktivitäten besonders beeinflusst hätten. Die Anzahl und die Qualität der neuen Studien rechtfertigen jedoch eine Aufdatierung der unseren Empfehlungen zu Grunde liegenden Erkenntnisbasis. Genau das hat die ICNIRP unternommen.

ICNIRP continuously monitors advances in research and is ready to revise its guidance whenever required by new data that changes the general pattern of evidence. Overall, the data accumulated in the last decade have confirmed the validity of the exposure restrictions recommended by ICNIRP and I do not see insights that have specially driven ICNIRP's actions. However, the

ICNIRP Hauptidekomitee/ICNIRP Main Committees

Vorsitz/Chairperson:	Dr. Paolo Vecchia (Italien/Italy)
Vize-Vorsitz/Vice-Chairperson:	Rüdiger Matthes , M.E. (Deutschland/Germany)
Mitglieder/Members:	
Prof. Dr. Maria Feychting (Schweden/Sweden), Dr. Adele Green (Australien/Australia), Dr. Kari Jokela (Finnland/Finland), Prof. Dr. James Lin (USA), Agnette Peralta , M.Sc. (Philippinen/Philippines), Dr. Richard Saunders (Grossbritannien/United Kingdom), Dr. Karl Schulmeister (Österreich/Austria), Prof. Dr. Per Söderberg (Schweden/Sweden), Mr. Bruce E. Stuck , M.Sc. (USA), Prof. Dr. Anthony Swerdlow (Grossbritannien/United Kingdom), Dr. Bernard Veyret (Frankreich/France)	

ICNIRP Ständige Komitees/ICNIRP Standing Committees

SC I – Ständiges Komitee zur Epidemiologie/ SC I – Standing Committee on Epidemiology	Prof. Dr. Anthony Swerdlow (United Kingdom)
SC II – Ständiges Komitee zur Biologie/ SC II – Standing Committee on Biology	Dr. Richard Saunders (United Kingdom)
SC III – Ständiges Komitee zur Physik/ SC III – Standing Committee on Physics	Prof. Dr. James Lin (USA)
SC IV – Ständiges Komitee zur Optik/ SC IV – Standing Committee on Optics	Prof. Dr. Per Söderberg (Sweden)

► *Was ist die ICNIRP-Meinung zu nicht-thermischen Effekten von hochfrequenter NIS?*

Die ICNIRP geht vom Prinzip aus, dass nur wissenschaftlich belegte Effekte, die unsere Gesundheit gefährden können, als Basis für Grenzwertfestlegungen dienen sollen. Wann ein Effekt als wissenschaftlich belegt gilt, haben wir in einer eigenen ICNIRP-Publikation dargestellt. Die intensiven Forschungsarbeiten der letzten Jahre haben Hinweise erbracht, dass es unterhalb der thermischen Schwelle biologische Effekte geben kann. Viele dieser Hinweise konnten allerdings in unabhängigen Zweitstudien nicht bestätigt werden oder eine gesundheitliche Bedeutung der Effekte war nicht gegeben oder unklar. Insgesamt haben die neuen Befunde die 1998 publizierte Meinung, dass unterhalb der thermischen Schwelle keine Effekte vorliegen, welche als Basis für Grenzwertüberlegungen dienen könnten, nicht verändert.

► *Welche Rolle sollte Ihrer Einschätzung nach die Wissenschaft in der Risikokommunikation spielen?*

Risikokommunikation muss auf wissenschaftlichen Fakten aufbauen. Deshalb spielt die Wissenschaft eine bedeutende Rolle. Das Problem ist allerdings: Wer kann im Namen der Wissenschaft sprechen? Wer ist berechtigt, die «Stimme der wissenschaftlichen Gemeinschaft» zu vertreten? Wissenschaftler benützen ihre bewährten Kanäle und ihre Fachsprache, um Erkenntnisse zu kommunizieren. Kommunikation mit der Öffentlichkeit verlangt und erfordert andere Instrumente und eine andere Sprache, und Wissenschaftler sind für solche Aufgaben nicht immer qualifiziert. Sie können u. a. voreingenommen gegenüber ihren eigenen Resultaten sein und eher ihre persönliche Meinung als den wissenschaftlichen Konsens präsentieren. Meiner Meinung nach sollte Risikokommunikation von Kommunikationsprofis mit einem soliden wissenschaftlichen Hintergrundwissen betrieben werden. Nur so können Expertenmeinungen (insbesondere von Komitees) verstanden und kritisch miteinander verglichen werden, kann die Glaubwürdigkeit von Quellen eingeschätzt, können methodischen Fragen auf ihre Zweckmäßigkeit hin beurteilt und, last but not least, kann das wissenschaftliche Meinungsbild verständlich der Öffentlichkeit kommuniziert werden.

number and quality of new studies justified at least an update of the rationale and based on these considerations ICNIRP has undertaken a global revision of all its guidelines.

► *Concerning RF radiation: what is the ICNIRP opinion about non-thermal effects?*

ICNIRP assumes as a basic principle that only potentially adverse effects that have been scientifically established can form the basis for exposure guidelines. The criteria to consider scientifically established effects are detailed in a specific ICNIRP publication. The intensive research of the last years has indicated the possibility of several effects below the threshold for significant thermal responses. However, in many cases the findings have not been reproduced, or the relevance of the biological effect for human health were minor or unclear. Taken altogether, the data do not change the opinion expressed in the 1998 guidelines that no effect below the thermal threshold can form the basis for exposure restrictions.

► *In your view, what is the role and responsibility of science in risk-communication, if any?*

It is obvious that risk-communication must be based on scientific evidence and that the scientific community should play a major role. The problem however is to define who can be seen as representative of the scientific community and entitled to report as “the voice of science”. Scientists use well established channels to communicate their findings and evaluations in their language. Communication to the public requires different tools and different languages, and scientists are not necessarily qualified for such task. They can be biased, for example by their own findings, and present personal views rather than the scientific consensus. In my opinion risk-communication should be the responsibility of professionals with sufficient scientific background to understand and critically compare the reviews of international expert panels, judge the qualification and authoritativeness of the sources, appreciate the methodology, and finally pass this scientific consensus to the general public.

Aktivitäten 2008

Forschungsförderung und Koordination

Ausschreibungsrunde 2008

Der WA entschied sich, für die Förderungsrunde 2008 Projekte in den Bereichen Genotoxizität und Hirnphysiologie zu unterstützen. Insgesamt standen CHF 300 000 zur Verfügung. Aus den eingereichten 10 Anträgen wurden folgende 3 Vorschläge ausgewählt (Volumen: CHF 356 000):

- Lagroye (WiFi, in utero Exposition),
- Huber (Kognition, Schlaf-EEG, Adoleszente),
- Mevissen (Signalpfade Gene-Proteine-Krankheitssymptome).

Aufgrund der eingegangenen Full-Proposals hat der WA nur die Projekte Huber und Mevissen bewilligt (CHF 289 000). Beim Projekt Lagroye wurde die Sensitivität der Experimente als nicht vollständig überzeugend beurteilt.

Projektabschlüsse

Im laufenden Jahr 2008 sind 3 Projekte abgeschlossen worden: Zusammenfassungen der Projektergebnisse sind in diesem Jahresbericht ab Seite 19 zu finden (die Resultate des Projekts Lagroye wurden bereits im Jahresbericht 2007 vorgestellt):

- Projekt Boutellier: «Diffusion drahtloser Technologien und «lock-in»-Effekte»,
- Projekt Neubauer: «Der Zusammenhang zwischen tatsächlicher HF-Exposition und Dosimetermessungen»,
- Projekt Lagroye: «In-vivo-Studie zu Mobilfunkstrahlung und Produktion von Radikalen».

Publikationen der Projekte

Die vollständige Liste ist auf der Homepage verfügbar. Neuerscheinungen 2008: 3 Artikel, 4 Artikel (Projekte Neubauer, Achermann, Siegrist und Schär) sind gegenwärtig unter peer-review.

Information zu laufenden Projekten

- Projekt Schär: «Einfluss von EMF auf die Stabilität des menschlichen Genoms»; Verlängerung, da aufgrund der Fälschungen in Wien Schär nochmals einen Experimentdurchgang (auf eigenen Kosten) mit HF machen will, um robuste Resultate zu erhalten. Paper eingereicht.

Activities 2008

Research Funding and Research Coordination

Call for Proposals 2008

The Scientific Committee (SC) decided to focus the 2008 Call for Proposals on genotoxicity and brain physiology. The Foundation Board allocated a total of CHF 300,000 to this call. From the ten research proposals received 3 tenders, valued at CHF 356,000, were pre-selected:

- Lagroye (WiFi, in utero exposure),
- Huber (cognition, sleep-EEG, adolescents),
- Mevissen (Gene-Pathway-Disease Analysis).

After evaluation of the full-proposals, the SC decided to limit their support to the Huber and Mevissen projects, totalling CHF 289,000. In respect of the Lagroye project, the Committee was not fully convinced of the sensitivity of the experiments.

Project completions

During 2008, two projects were completed. Summaries of the project outcome can be found in this Annual Report (page 19ff; the results of the Lagroye project were published in the 2007 Annual Report).

- Boutellier Project: "Diffusion of wireless technologies and technological lock-in". Project completion postponed from February 2008 to May 2008.
- Neubauer Project: "Evaluation of the correlation between RF dosimeter reading and real human exposure". Project completed end March 2008.
- Lagroye Project: "Radio frequency radiation related to mobile communication and radical stress in vivo"

Project publications

The complete list of publications is available on the FSM website. New papers in 2008: 3 articles and 4 papers (projects Neubauer, Achermann, Siegrist and Schär) that are currently under peer-review.

Current Projects

- Schär Project: "Impact of exposure to EMF on human genome stability: replication study and extension"; This project has been extended due to the discussions about scientific misconduct in the Vienna

- Projekt Rööfli: «CEFALO: Internationale Fall-Kontrollstudie zu den Ursachen von Hirntumoren bei Kindern und Jugendlichen» ist termingerecht unterwegs.
- Projekt Fröhlich: «Das Thermosensorprotein GrpE des Hitzeschockproteinsystems Hsp70 als Target für elektromagnetische Felder». Verschiebung des Abschlusses von Ende 08 auf Mitte 09.
- Projekt Huss: «Umweltmedizinische Beratungsstruktur im Praxisalltag: Machbarkeit, Bedarf und Nutzen», ist termingerecht unterwegs, Kickoff-Bericht und ZB eingetroffen.
- Projekt Franke: «Proteinexpression an der EMF-exponierten Blut-Hirn-Schranke in vitro», Kickoff- und Zwischenbericht eingetroffen. Wegen Arbeitswechsel wurde das Projekt vorzeitig beendet. Ca. CHF 30 000 konsumiert. Restmittel von ca. CHF 100 000 zurück an FSM.
- Projekt Dürrenberger: «NIS-Portal». Start verschoben von Ende 07 auf Juli 08. Kickoff-Bericht und Zwischenbericht eingetroffen. Projekt allerdings mit Verzögerung unterwegs (Priorität auf Nachfinanzierung).

Koordinationsaktivitäten

- COST-Aktion BM0704: Die Schweiz hat im Februar die Aktion unterzeichnet. Die FSM ist zusammen mit dem BAG Koordinator für die Schweiz.
- Begleitgruppe des BFE-Projekts: «Energieverbrauch der mobilen Kommunikation» (Auftragnehmer: FHS NWS Windisch, Dr. Hufschmid).
- Mitglied des Technical Committees der EUROEM 2008.
- Update Kommentar FSM/Krebsliga Schweiz zur «Interphone-Studie» in Zusammenarbeit mit Dr. Jürg Fröhlich, ETH Zürich, und Prof. Gregor Wieser, Universitätsspital Zürich.
- Akquisition und Start des BFE-Projekts zu Energiesparlampen (Rückspeisungsprobleme); CHF 75 000. Zusammen mit Maxwave AG.

Forschungskommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Eigene Veranstaltungen

Im Berichtsjahr wurden wiederum zwei Science Brunches durchgeführt:

- Am 22. Mai 2008 fand der *Science Brunch 8* zum Thema «Mobilkommunikation – Innovationschancen, Innovationsrisiken» statt. Auf eine thematische Einfüh-

research group; the applicants performed additional RF-experiments in order to get as robust results as possible. No additional costs for FSM; paper submitted.

- Rööfli Project: “CEFALO: An international case-control study on brain tumours in children and adolescents” is on schedule.

► Fröhlich Project: “Thermo sensor protein GrpE of the heat shock protein Hsp70 system as target for high-frequency electromagnetic fields”. Completion has been put back from end-2008 to mid-2009.

► Huss Project: “Consultation and counselling in environmental medicine: feasibility, demand and utility”, is on schedule.

► Franke Project: “Protein expression at the EMF exposed blood-brain-barrier (in vitro)”, Initial and intermediate reports have been submitted. However, due to a job-change of the principal applicant, the project has been cancelled. CHF 30,000 invested into the research have been written-off. The remaining funds of about CHF 100,000 have been returned to FSM.

► Dürrenberger Project: “NIS-Portal”. The project start was rescheduled from end 2007 to mid 2008. Initial and intermediate reports have been submitted. However, the project is running late due to a change of priorities (preference being given to securing the financial future of FSM) by the applicant.

Coordination activities

► COST Action BM0704: Switzerland signed the Memorandum of Understanding in February 2008. The Federal Office of Public Health and FSM are joint coordinators of the Swiss participation.

► Member of the Advisory Committee of the Swiss Federal Office of Energy project “Mobile Communications Energy Consumption” (University of Applied Sciences North Western Switzerland, Windisch, Dr. Hufschmid).

► Member of the Technical Committee of EUROEM 2008.

► Update of FSM/Swiss Cancer League commentary on the “Interphone-study” in cooperation with Dr. Jürg Fröhlich, ETH Zürich, and Prof. Gregor Wieser, University Hospital Zurich.

► Acquisition (CHF 75,000) and start of Swiss Federal Office of Energy project on energy saving lamps (power quality implications), in co-operation with Maxwave AG, Zurich.

rung von Prof. Roman Boutellier (ETH Zürich) folgten kurze Impulsreferate von Martin Dumermuth (Direktor BAKOM), Andreas S. Wetter (CEO Orange), Beat Kappeler (Autor NZZaS).

► Am 3. November 2008 fand der *Science Brunch* 9 zum Thema «La recherche scientifique sur les ondes électromagnétiques et la santé: Responsabilités, priorités, opportunités» in Lausanne statt. Es war der erste Anlass in der Westschweiz. Es sprachen Prof. Alexander Borbély (Präsident NFP57), Françoise Boudin (Direktorin Fondation Santé et Radiofréquences; Paris), Joe Wiart (Orange Labs, Paris), Emilie van Deventer (WHO, Genf), Jean-Francois Steiert (NR, Fribourg).

► ETH-Lehrveranstaltung (HS-08) PPS «Mobilfunk: Risiken, Konflikte, Regulation» für neue Elektrotechnik-Studierende. Leider musste die bereits fertig organisierte Veranstaltung aufgrund zu weniger Anmeldungen abgesagt werden.

Medien

► Die Medienresonanz der Aktivitäten der FSM in Presse und Radio/TV ist gegenüber den Vorjahren weiter zurückgegangen (siehe Abbildung 3). Dies widerspiegelt die zunehmend tiefe Berichterstattung zu EMF-Themen, v. a. in der lokalen Presse.

Science Communication Activities

Events

The Science Brunch series has continued with two events in the reporting period:

► 22 May 2008, Science Brunch 8 on “Mobile communication – risks and benefits of innovation”. Prof. Roman Boutellier (ETH Zurich) introduced the topic and the results from his FSM-project, followed by brief presentations from Martin Dumermuth (Director OFCOM), Andreas S. Wetter (CEO Orange), Beat Kappeler (journalist NZZaS).

► 3 November 2008, Science Brunch 9 on “La recherche scientifique sur les ondes électromagnétiques et la santé: Responsabilités, priorités, opportunités”. This was the first event organized in Lausanne and in French language. The following speakers were invited: Prof. Alexander Borbély (President NFP57), Françoise Boudin (Director Fondation Santé et Radiofréquences; Paris), Joe Wiart (Orange Labs, Paris), Emilie van Deventer (WHO, Geneva), Jean-Francois Steiert (Member of National Council, Fribourg).

► Lecture series at ETH (HS 08) on “Mobile Communication: Risks, Conflicts, Regulation” in co-operation with the ETH Zurich. Due to limited participation by the students, the course was cancelled.



Abbildung 1: Science Brunch 8. Das Podium von links nach rechts: Dr. h.c. Beat Kappeler, Andreas S. Wetter, Dr. Martin Dumermuth, Prof. Dr. Roman Boutellier, Beat Glogger, Dr. Gregor Dürrenberger.

Figure 1: Science Brunch 8. The podium from left to right: Dr. h.c. Beat Kappeler, Andreas S. Wetter, Dr. Martin Dumermuth, Prof. Dr. Roman Boutellier, Beat Glogger, Dr. Gregor Dürrenberger.



Abbildung 2: Science Brunch 9. Das Podium von links nach rechts: Dr. Joe Wiart, Prof. Dr. Alexander Borbély, Dr. Emilie van Deventer, Anton Vos, Françoise Boudin.

Figure 2: Science Brunch 9. The podium from left to right: Dr. Joe Wiart, Prof. Dr. Alexander Borbély, Dr. Emilie van Deventer, Anton Vos, Françoise Boudin.

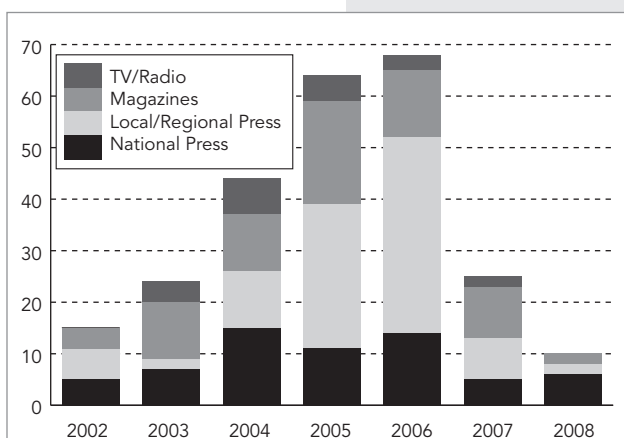


Abbildung 3: Medienresonanz.

Figure 3: Media response.

Sonstige Aktivitäten der Geschäftsstelle

- ▶ Wissenschaftlicher Kommentar zu Interphone-Studie;
- ▶ Einsitz ins Expertenpanel zur EMF-Forschung bei Swiss Re;
- ▶ Gastgeber an der ICT Networking Party im Kursaal Bern, 16.01.08;
- ▶ 5. Stiftungessen FSM, Zürich, 22.01.08;
- ▶ Stiftungsratssitzungen, Zürich, 06.04.08, 19.11.08;
- ▶ Wissenschaftlicher Ausschuss: Zürich, 09.07.08, 31.10.08;
- ▶ Vorbereitung der Nachfinanzierungsrunde 2010–2012.

Media

- ▶ The media response, in both printed and broadcast form (see figure 3), to the activities of the FSM further decreased markedly in 2008. This reduction is due to the general decline of media reporting in the field.

Other Activities

- ▶ Scientific Commentary to the “Interphone Study”,
- ▶ Member of the expert panel on EMF of Swiss Re;
- ▶ Host of the ICT Networking Party in Berne, 16.01.08;
- ▶ 5th FSM Dinner, Zurich, Zürich, 22.01.08;
- ▶ Foundation Board meetings, Zürich, 06.04.08, 19.11.08;
- ▶ Scientific Committee meetings, Zürich, 09.07.08, 31.10.08;
- ▶ Preparation of FSM funding for period 2010 – 2012.

Vorträge Geschäftsstelle/Presentations Office

- ▶ 14.02.08: «Facts and Perceptions in Mobile communications», Serec, ETH, Zürich.
- ▶ 07.03.08: «Elektromagnetische Felder: Exposition, Wirkung, Gesundheit», IHS, Nottwil.
- ▶ 10.03.08: «EMF – Einschätzungen der FSM», Zurich Versicherungen, Zürich.
- ▶ 11.03.08: «Update Interphone-Studie», AG NIS asut, Zürich.
- ▶ 27.08.08: Auswirkungen von Strahlungen aus Mobilfunkantennen auf Menschen», öffentliche Orientierungsversammlung, Bazenheid/Kirchberg.
- ▶ 13.11.08: «Handystrahlen», TecDay, KME Zürich.
- ▶ 26.11.08: «Handystrahlung», TecDay, Kantonsschule Baden.

Konferenzen, Workshops, Technical Meetings/ Conferences, Workshops, Technical Meetings

- ▶ 11.01.08: NFP57-Workshop «Dosimetry meets epidemiology», Zürich.
- ▶ 14/15.1.08: «Electromagnetic Fields – Ten years later», Expert Hearing, Swiss Re, Rüschlikon.
- ▶ 22.01.08: Energieverbrauch durch mobile Kommunikation, Schlussmeeting, FHS NWS Windisch, Zürich.
- ▶ 29.04.08: Workshop WCT, ETH Zürich, Zürich.

- ▶ 05.05.08: NFP57-Workshop «Towards a mechanism-based framework in EMF research», Zürich.
- ▶ 20.05.08: COST-Aktion BM0704, Programme Planning Meeting, Brüssel.
- ▶ 07.–13.06.08: BEMS, Annual Meeting, San Diego, USA.
- ▶ 17.06.08: DMF-Abschluss-Veranstaltung, BfS, Berlin.
- ▶ 20.06.08: 2nd Plenary Meeting, Serec, ETH, Zürich.
- ▶ 27.08.08: Netzzurückwirkungen von Energiesparlampen, Kick-off Meeting, FSM, ETH Zürich.
- ▶ 26.09.08: Krebstagung 2009, Planungsmeeting, Krebsliga Schweiz, Bern.
- ▶ 06.11.08: MC-Meeting, COST-Aktion BM0704, Dubrovnik, Kroatien.
- ▶ 07.11.08: Working Group 5 «Risk Management», COST-Aktion BM0704, Dubrovnik, Kroatien.

Moderationen / Presenters

- ▶ 21.–25.7.08: «Biological Effects», Sessions 1 and 2, EUROEM 2008, Lausanne.
- ▶ 17.09.08: «Erbgutschäden durch Mobilfunk», FMK, Wien.
- ▶ 02.12.08: «Krebs und Mobilfunk – was sagt die Epidemiologie?», FMK, Wien.

Ausblick

Im Jahr 2009 werden zwei Projekte abgeschlossen: Fröhlich (Ref. 26) zum Thermosensorprotein GrpE sowie Dürrenberger (Ref. 29) betreffend NIS-Portal. Das Projekt Franke (Ref. 31) zur Proteinexpression an der EMF-exponierten Blut-Hirn-Schranke in vitro wurde noch im Anfangsstadium abgebrochen. Die Projekt-Restmittel sind in den Forschungsfonds der FSM zurückgeflossen. Grund des Projektabbruchs: Der Hauptantragsteller hat seine Stelle am Universitätsklinikum Münster verlassen. Falls an der neuen Arbeitsstelle eine Weiterführung des Projekts möglich wird, kann das Projekt zur Neuevaluation der FSM zugesendet werden. Sodann wird auch das Projekt Schär (Ref. 17) zum Einfluss von EMF auf die Stabilität des Genoms die Resultate zur Hochfrequenzexposition publizieren.

2009 wird eine limitierte Ausschreibungsrunde für 2–4 Projekte im Umfang von CHF 300 000 durchgeführt. Die Ausschreibung wird thematisch fokussiert sein auf sozialwissenschaftliche Fragen zu altersspezifischen Chancen und Risiken der Mobilkommunikation. Insbesondere angesprochen werden die soziale Bedeutung der Mobilkommunikation für Jugendliche und ältere Menschen, der Einfluss von Medien- und Nutzungskompetenz sowie Folgen für die Privatsphäre.

Die Reihe der Science Brunches wird auch 2009 fortgeführt. Der erste Anlass wird als Jubiläumsanlass (10. Auflage) in Zürich durchgeführt. Thema: Handys und Jugendschutz – Regulation oder Medienkompetenz? Der Herbstanlass wird voraussichtlich der Risikobewertung durch das beratende Gremium der EU (SCENIHR) gewidmet sein.

Sodann wird die FSM die Koordination der COST-Aktion BM0704 («Emerging Technologies and Health Risk Management») in der Schweiz zusammen mit dem BAG weiterführen.

Erwartet wird per 2009 der überfällige Abschluss der von der WHO koordinierten Interphone-Studie über den Zusammenhang zwischen Handynutzung und dem Risiko, an einem Tumor im Kopfbereich zu erkranken. Die FSM wird ihren Kommentar zur Interphone-Studie, der zusammen mit der Krebsliga Schweiz entstanden ist, 2009 entsprechend aufdatieren.

Im kommenden Jahr wird auch die Nachfinanzierung der Stiftung entschieden sein. Angestrebt wird ein Jahresbudget von CHF 800 000 für die Periode 2010–2012. Gespräche mit Sponsoren laufen.

Outlook

Two projects are scheduled for completion in 2009: Fröhlich (Ref. 26) on the thermo-sensor protein GrpE; Dürrenberger (Ref. 29) concerning the launch of an NIR web-portal. The project Franke (Ref. 31) on protein expression at the EMF exposed blood-brain-barrier in vitro was abandoned at an early stage. The unused resources from this project have been refunded to the FSM and will be used to fund future research. The project was abandoned due to the main applicant leaving the University Hospital Münster. Should he be able to work on the project in his new position, the Scientific Committee is willing to evaluate his project proposal again. Last but not least, the project Schär (Ref. 17) on the impact of exposure to EMF on human genome stability: replication study and extension, will publish the results on RF-exposure.

In 2009, we will launch a limited call for proposals covering 2–4 projects and valued at some CHF 300,000. The call will focus on social science questions to age-related chances and risks in mobile communications. In particular the social significance of mobile communications for youths and older persons, the influence of user skills as well as privacy issues will be addressed. The deadline for submissions will be 15 September 2009.

The Science Brunch series will continue in 2009. The first event, our tenth in total, will be held in Zurich and consider: Mobile phones and youth protection: regulation or media competence? The autumn event will provisionally discuss risk assessment by the EU scientific advisory body (SCENIHR).

The Swiss coordination of the COST Action BM0704 («Emerging Technologies and Health Risk Management») will continue under the auspices of both FSM and Swiss Federal Office of Public Health.

The delayed completion of the Interphone Study, coordinated by the WHO and considering the connection between the use of mobile telephones and the risk of tumours of the head, is now expected to present its final report in 2009. The FSM will update its comments, published in co-operation with the Swiss Cancer League, to the Interphone Study when it is finalised.

The financial future of FSM will be decided in 2009. We are aiming at attracting sufficient funds for an annual budget of CHF 800,000 for the years 2010–2012. Discussions with potential sponsors are underway.

Neue Projekte

HF und NF-EMF:

«Gen-Signalfade-Krankheit»-Analyse

Ausgangslage

In den letzten 20 Jahren erfolgte eine Expansion in der Technology, sodass die uns ermöglicht Vorgänge in Säugetierzellen sowohl *in vitro* als auch *in vivo* mittels molekularbiologischer Methoden zu untersuchen. Mittels «Genomics», «Proteomics», «Metabolomics» und ähnlichen Technologien können so genannte «Interactomes» (Interaktion) entwickelt werden, die das Zusammenspiel zwischen verschiedenen Komponenten der Zelle und ihre funktionelle Antwort aufzeigen. Diese Interaktionen beschreiben alle oder Teile der definierten Stoffwechsel- und Signalübertragungswege in Zellen. Veränderungen bzw. Störungen in der Funktion dieser Signalwege ermöglicht eine Vorhersage möglicher Veränderungen in der Zelle, die eventuell zu Krankheit oder Tod führen können.

Zielsetzung

Ziel dieses Projektes ist, zelluläre Komponenten (Gene) zu identifizieren, die durch elektromagnetische Felder (Hochfrequenz und/oder Niederfrequenz) modifiziert werden, und die dazugehörigen Signalwege aufzuzeigen. Im Folgenden können bekannte Verbindungen von Signalwegen mit Krankheiten ermittelt werden, die für eine hypothetische Abschätzung des Potenzials für das Auftreten von Krankheiten beim Menschen bei chronischer Exposition dienen.

Vorgehen

(1) Zur Identifizierung von Studien, die bereits Hinweise zur Änderung der Gen- und Proteinexpression etc. in Säugetierzellen ergaben, wird eine Literaturrecherche durchgeführt. Involvierte Gene und Proteine werden kreuzreferenziert zu ihren äquivalenten Genen des Menschen. Die nachfolgende Verwendung von so genannten «Pathway enrichment»-Analysen (Subramanian et al. 2005; Thomas et al. 2009) dient zur Identifizierung der wahrscheinlich beteiligten Signalwegen. Der Einsatz von

Antragsteller	Prof. Dr. Meike Mevissen
Institution	Abteilung Veterinär-Pharmakologie & Toxikologie, Universität Bern
Laufzeit	April 2009 – August 2011
Kontakt	meike.mevissen@vpi.unibe.ch
Referenz	32

New Projects

RF and ELF-EMF:

"Gene-Pathway-Disease" Analysis

Background

Over the last 20 years, there has been an explosion in the technology that allows us to evaluate the molecular biology of mammalian cells, both *in-vitro* and *in-vivo*. Through genomics, proteomics, metabolomics and similar technologies, we have been able to develop interactomes that describe the relationship between the various components of the cell and their functional outcome. These interactomes generally describe all or parts of the metabolic and signal transduction pathways defined in cells. It is through these pathways that the cell's everyday work is performed. Any distortions in the way these pathways function will provide predictable changes in the cell that can eventually lead to disease and death.

Objectives

The objective of this project is to identify the cellular components that are modified by exposure to low and radio frequency electric and magnetic fields (ELF and RF-EMF), link these components to their pathways and then use existing linkage between these pathways and disease to develop hypotheses regarding the potential for human disease under chronic exposure.

Methods

(1) A literature search will be used to identify studies that have already explored the ability of RF-EMF to alter gene expression, protein levels, etc., in mammalian cells. The genes and proteins involved will be cross-referenced to the human orthologs. Using pathway enrichment analyses (Subramanian et al. 2005; Thomas et al. 2009), the most commonly affected pathways will be identified. Using gene ontology databases (Barrell et al. 2009) and pathway-disease models (Goh et al. 2007; Gohlke et al. 2009) from the literature, these enriched pathways will be used to identify the most likely physiological impacts due to RF-EMF.

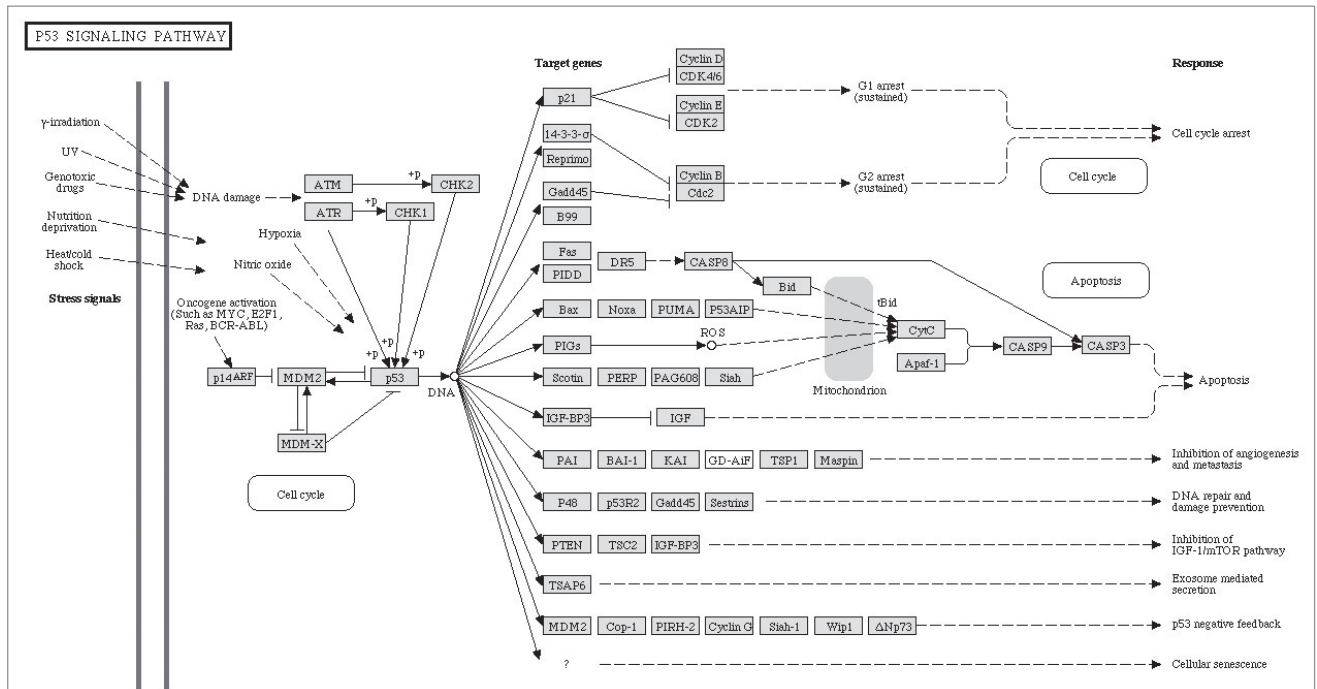


Abbildung 4: Signalpfade zwischen Genom und Tumor-Suppressorprotein p53.

Figure 4: Signalling Pathways between tumor suppressor protein p53 and genome.

Gen-Ontologie Datenbanken (Barrell et al. 2009) und Signalweg-Krankheits-Modellen (Goh et al. 2007; Gohlke et al. 2009) wird zur Auffindung von wahrscheinlich beteiligten physiologischen Effekte durch HF-EMF verwendet.

(2) Basierend auf den Resultaten von (1) wird eine humane Zelllinie ausgewählt, die HF-EMF-exponiert wird. Die entsprechenden Expositionszeiten und Expositionsstärken werden denjenigen aus der Literatur angepasst. Aus den Zellen wird RNA isoliert, auf Microarray-Chips aufgebracht. Anschliessend werden komplette Genomscans mittels Microarrays durchgeführt.

(3) Die Daten aus den Microarray-Studien werden normalisiert und ebenfalls mit den obengenannten Methoden (Pathway enrichment) analysiert, um zu verifizieren, dass die Sig-

(2) Based on the findings from (1), an appropriate human cell line will be cultured and exposed to multiple levels of RF-EMF at the levels and durations suggested by the literature. RNA will be isolated from the cells, hybridized onto micro-array chips and full genome scans performed using microarrays.

(3) The micro-array data will be appropriately normalized, then analyzed using the same pathway enrichment methods to verify that the literature-based pathways are being modified in the human cells.

Expected Results

This proposal is intended to provide a guide to further model studies in laboratories. It is hoped that by using these linked databases and a carefully designed micro-array

Referenzen / References

- Barrell D., Dimmer E., Huntley R.P., Binns D., O'Donovan C., Apweiler R. (2009): The GOA database in 2009 – an integrated Gene Ontology Annotation resource. *Nucleic Acids Res* 37(Database issue): D396–403.
- Goh K.I., Cusick M.E., Valle D., Childs B., Vidal M., Barabasi A.L. (2007): The human disease network. *Proc Natl Acad Sci USA* 104 (21): 8685–8690.
- Gohlke J.M., Portier C.J. (2007): The forest for the trees: a systems approach to human health research. *Environ Health Perspect.* 115 (9): 1261–3.
- Gohlke J., Thomas R., Zhang Y., Rosenstein M.C., Davis A.P., Murphy C., et al. (2009): Genetic and Environmental Pathways to Complex Diseases. *BMC Systems Biology* (in press).
- Subramanian A., Tamayo P., Mootha V.K., Mukherjee S., Ebert B.L., Gillette M.A., et al. (2005): Gene set enrichment analysis: a knowledge-based approach for interpreting genome-wide expression profiles. *Proc Natl Acad Sci USA* 102 (43): 15 545–15 550.
- Thomas R., Gohlke J., Parham F., Portier C.J. (2009): Choosing the right path: Enhancement of biologically-relevant sets of genes or proteins using pathway structure. *Genome Biology* (in press).

nalwege, die auf Literaturdaten basieren, ebenfalls in humanen Zellen nach EMF-Exposition modifiziert werden (siehe Abbildung 4).

Erwartete Resultate

Das vorliegende Proposal beabsichtigt wichtige Hinweise für weitere Laborstudien zu liefern. Die Verwendung diverser Datenbanken soll ein sorgfältiges Design einer Microarray-Studie ermöglichen. Weiterhin erlaubt es die Identifizierung der auf datenbasierenden physiologischen Veränderungen in Säugetierorganismen, die mit Krankheiten verbunden werden können. Wenn diese Studie signifikante Änderungen in zellulären Signalwegen aufzeigt, können Hypothesen aufgestellt werden, die in Mausmodellen weiter untersucht werden können. In solchen Studien können die erwarteten Signalwege/physiologischen Veränderungen im Gesamtorganismus (Tier) untersucht werden.

Mobiltelefone, Schlaf und kognitive Leistungsfähigkeit

Es gibt klare Hinweise darauf, dass gepulste elektromagnetische Felder (EMF) wie sie etwa in der Mobiltelefonie eingesetzt werden, das Wach- wie auch das Schlaf-Elektroenzephalogramm (EEG) beeinflussen (Huber et al., 2003). Wir wissen, dass diese Beeinflussung über die Einwirkzeit hinaus andauern kann und dass sie von der Pulsmodulation abhängig ist. Andere repetitive Stimulationen, etwa visuelle oder auditive, können ebenfalls zu längerzeitig wirksamen Änderungen der Hirnphysiologie führen, d. h. d. h. kortikale Plastizität auslösen. (Clapp et al., 2005; Teyler et al., 2005). Die Frage, die sich stellt, ist, ob EMF, wie sie in der mobilen Kommunikation eingesetzt wird, solche Effekte bewirken kann. Ein kürzlich publiziertes Paper (Ferreri et al., 2006) zeigt in der Tat, dass GSM-Mobiltelefone die Reaktionsfähigkeit der Hirnrinde beeinflussen – eine Voraussetzung für kortikale Plastizität, die vermutlich der Grundmechanismus für Lernen und Gedächtnis ist.

Es gibt zunehmend Hinweise auf eine enge Beziehung zwischen Lernen und Schlaf. Schlaf hat einen positiven Einfluss auf die Leistungsfähigkeit verschiedenster Lernformen (Born et al., 2006). Deshalb ist ein Hauptziel unseres Projektes die Untersuchung des Zusammenhangs zwi-

study, it will be possible to identify reasonably-anticipated physiological changes in mammalian systems that could be linked to disease. If the work can show significant changes in critical cellular pathways, this would lead to hypotheses that can be further explored in murine models targeted at the anticipated pathway/physiological change to further study the impact in the whole animal.

Cell Phones, Sleep and Cognitive Performance

We have good evidence to belief that pulsed electromagnetic fields (EMF) as used for mobile telecommunications are able to interact with the waking and sleep electroencephalogram (EEG; Huber et al., 2003). We know that these interactions can outlast the exposure and seem to be dependent on the pulsed nature of the exposure. Other, repetitive stimulations, e.g. visual checkerboard or simple tones, may also lead to long-lasting changes in brain activity, i.e. induce cortical plasticity (Clapp et al., 2005; Teyler et al., 2005). Hence, the question arises whether the pulsed EMF used for mobile telecommunication is able to induce such long-lasting changes? Indeed, a recent paper shows that mobile telephones operating in the GSM frequency range affect cortical responsiveness (Ferreri et al., 2006) – initial evidence for the induction of cortical plasticity, which presumably represents the basic mechanism of learning and memory.

There is increasing evidence of a close relationship between learning and sleep. For example, the performance in numerous learning paradigms seems to benefit from sleep (Born et al., 2006). Thus, a major goal of our project is to investigate whether the EMF-induced changes in the sleep EEG are capable to interact with sleep-dependent learning processes. In other words, we will investigate whether reports of EMF exposure-related memory performance benefits e.g. Koivisto et al., 2000; and the EMF exposure-associated changes in the sleep EEG may share a common mechanism.

Children and adolescents show increased sleep need (Jenni and Carskadon, 2004). At the same time numerous studies show an increased potential for cortical

Antragsteller	Prof. Dr. Reto Huber
Institution	Kinderspital Zürich, Universitäts-Kinderklinik Eleonorenstiftung
Laufzeit	Juli 2009 – Juni 2011
Referenz	33

schen EMF-induzierten Veränderungen des Schlaf-EEGs und schlafabhängigen Lernprozessen. Mit anderen Worten: Wir gehen der Frage nach, ob EMF-abhängige Verbesserungen von Gedächtnisleistungen (Koivisto et al., 2000) und EMF-induzierte Veränderungen im Schlaf-EEG einen gemeinsamen Mechanismus besitzen.

Kinder und Jugendliche besitzen ein erhöhtes Schlafbedürfnis (Jenni and Carskadon, 2004). Gleichzeitig belegen viele Studien, dass Kinder und Jugendliche eine erhöhte kortikale Plastizität besitzen. Zusammen mit den Bedenken, dass die Strahlung von GSM-Mobiltelefonen Kinder und Jugendliche einer grösseren Gefährdung ausgesetzt könnte als Erwachsene, haben wir uns entschieden die Experimente mit Jugendlichen durchzuführen.

Die Jugendlichen zwischen 18 und 20 Jahren (N = 15) werden dabei vor dem Schlafengehen einem herausfordernden Gedächtnistest unterzogen. Während des Schlafs werden sie dann einem gepulsten Signal der GSM-Trägerfrequenz ausgesetzt. Am anderen Morgen bewältigen die Jugendlichen wieder denselben Gedächtnistest. Dieselbe Prozedur wird ebenfalls mit Scheinexposition durchgeführt. Auf diese Weise können schlaf- und expositionsabhängige Veränderungen festgestellt werden.

Zusammenfassend: unser Projekt untersucht Wirkmechanismen von gepulster EMF auf Aktivitäten der Hirnrinde während des Schlafs und wie sich solche Veränderungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit auswirken.

plasticity in children and adolescents. Together with the increasing concern that children and adolescents are more vulnerable to GSM EMF we have been provided with a conclusive

rational to conduct our experiment in adolescents.

The adolescents between 18 and 20 years of age (N = 15) are trained on a challenging memory task right before they are allowed to sleep. During sleep the subjects are exposed to pulsed EMF with GSM carrier frequency throughout the night. In the morning subjects are retested on the task to assess sleep dependent performance improvement. The exact same procedure is repeated under sham exposure.

In summary, our project explores mechanisms of

how EMF pulses affect cortical activity during sleep and how this change might be translated into changes in cognitive performance.

Referenzen / References

- Born J., Rasch B., Gais S. (2006): Sleep to remember. *Neuroscientist*; 12: 410–24.
- Clapp W.C., Zaehle T., Lutz K., Marcar V.L., Kirk I.J., Hamm J.P., et al. (2005): Effects of long-term potentiation in the human visual cortex: a functional magnetic resonance imaging study. *Neuroreport*; 16: 1977–80.
- Ferreri F., Curcio G., Pasqualetti P., De Gennaro L., Fini R., Rossini P.M. (2006): Mobile phone emissions and human brain excitability. *Ann Neurol*; 60: 188–96.
- Huber R., Schuderer J., Graf T., Jutz K., Borbely A.A., Kuster N., et al. (2003): Radio frequency electromagnetic field exposure in humans: Estimation of SAR distribution in the brain, effects on sleep and heart rate. *Bioelectromagnetics*; 24: 262–76.
- Jenni O.G., Carskadon M.A. (2004): Spectral analysis of the sleep electroencephalogram during adolescence. *Sleep*; 27: 774–83.
- Koivisto M., Krause C.M., Revonsuo A., Laine M., Hamalainen H. (2000): The effects of electromagnetic fields emitted by GSM phones on working memory. *Neuroreport*; 11: 1641–3.
- Teyler T.J., Hamm J.P., Clapp W.C., Johnson B.W., Corballis M.C., Kirk I.J. (2005): Long-term potentiation of human visual evoked responses. *Eur J Neurosci*; 21: 2045–50.

Abgeschlossene Projekte

Diffusion der drahtlosen Kommunikations- technologien und technologischer Lock-in

Hintergrund

Drahtlostechnologien finden seit Jahren in verschiedenen Industrien in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten Verwendung. Die Bedeutung dieser Technologien wächst dabei mit fortwährendem Einsatz und Verbreitung stetig an. Firmen, die sich für den Einsatz einer bestimmten Technologie entscheiden, richten sich und ihre Produkte nach den Möglichkeiten und Anforderungen dieser Technologien aus. Damit entstehen Pfadabhängigkeiten; die Wechselkosten steigen. Dies ist insbesondere dort ein Problem, wo der Nutzen einer Technologie mit seiner Verbreitung stetig wächst und damit eine positive Koppelung existiert. Gleichzeitig sinkt die Wahrnehmung der Nützlichkeit, je länger eine Technologie im Einsatz ist und je höher der Lebensstandard ist. Damit werden Firmen, die auf Drahtlostechnologien setzten verletzlich, sollte die Akzeptanz dieser Technologien sinken oder sollten gewisse Technologien verboten werden.

Das Potenzial der Verletzlichkeit wurde in einer Umfrage unter Studenten der ETH Zürich zur Thematik öffentliche Wahrnehmung von Drahtlostechnologien eindrücklich gezeigt. Über 10 % der angeschriebenen Studenten antworteten, was auf eine hohe Relevanz der Thematik schliessen lässt. Die Resultate zeigen, dass die Akzeptanz sehr unterschiedlich ausfällt und nicht als generell gegeben angenommen kann. Meinungsführer beeinflussen die Meinung der Öffentlichkeit stark. Weiter wird die Informationsbasis als schwach anerkannt. Damit können neue wissenschaftliche Informationen, welche die Puzzlestücke der bereits verfügbaren Studien zusammenzuführen vermögen die öffentliche Meinung fundamental verändern. Die Ergebnisse dieser Umfrage erleichterten den Zugang zu den Unternehmen und lieferten eine gute Grundlage um die Fallstudien durchzuführen.

Methodik

Das Phänomen der technologischen Lock-in-Effekte wurde bisher kaum empirisch erforscht. In diesem frühen

Completed Projects

Diffusion of Wireless Communication Technologies and Technological Lock-In

Introduction

Companies have been deploying wireless technologies in a wide range of applications for years. Due to the continual use and distribution of these technologies their importance is steadily growing. Companies deciding to use a specific technology adapt themselves and their products to the possibilities and requirements of that technology thereby creating path-dependencies

and increased costs for any subsequent changes. Such lock-in effects are particularly a problem where the utility of a technology and its diffusion grows continually leading to positive interlinking. At the same time the perception of its usefulness falls the longer a technology is used and as the standard of living increases. This makes companies that depend on wireless technologies vulnerable should there be a fall in the level of acceptance of these technologies or in the case specific technologies are prohibited.

The results of our survey into public perception of wireless technologies among students at the ETH Zürich clearly show the potential vulnerability of companies. Over 10 % of the students asked to participate responded, demonstrating the relevance of the topic. The results showed widely varying levels of acceptance and that acceptance cannot be taken for granted. We assume that opinion leaders significantly influence public opinion. Furthermore there appeared to be a low level of technology knowhow. New scientific information, which would better interconnect existing results of dispersed studies, could fundamentally alter public opinion. The results of our survey eased our access to companies and served as a good basis for conducting the case studies.

The results of our survey into public perception of wireless technologies among students at the ETH Zürich clearly show the potential vulnerability of companies. Over 10 % of the students asked to participate responded, demonstrating the relevance of the topic. The results showed widely varying levels of acceptance and that acceptance cannot be taken for granted. We assume that opinion leaders significantly influence public opinion. Furthermore there appeared to be a low level of technology knowhow. New scientific information, which would better interconnect existing results of dispersed studies, could fundamentally alter public opinion. The results of our survey eased our access to companies and served as a good basis for conducting the case studies.

Methodology

The phenomena of technological lock-in effects have hardly been empirically researched. At this early stage the case study approach is an appropriate methodology

Stadium eignete sich die Fallstudienforschung speziell, um Artefakte der Problematik erstmalig zu erfassen. In den Fallstudien wurde ein halbstandardisierte Fragebogen verwendet, um sowohl die Vergleichbarkeit der Resultate zu gewährleisten und um gleichzeitig auch Artefakte ausserhalb der vorgegebenen Paradigmen erfassen zu können. Das Forschungsprojekt umfasste insgesamt 26 Fallstudien in Unternehmen, die Drahtlostechnologien in ihren Produkten oder Prozessen einsetzen. Die Forschung wurde entlang der folgenden generischen Dimensionen ausgeführt:

- ▶ Abhängigkeit,
- ▶ Akzeptanz,
- ▶ Flexibilität,
- ▶ Technologie-Frühaufklärung.

for collecting empirical data and for theory-building. In the case studies a semi-standardized questionnaire was used, allowing for the comparison of results and the concurrent capture of evidence challenging existing paradigms. The research project encompassed a total of 26 case studies in companies using wireless technologies for their products or within their internal processes. The investigation was carried out along four generic dimensions of relevance:

- ▶ Dependency,
- ▶ Acceptance,
- ▶ Flexibility,
- ▶ Technology intelligence.

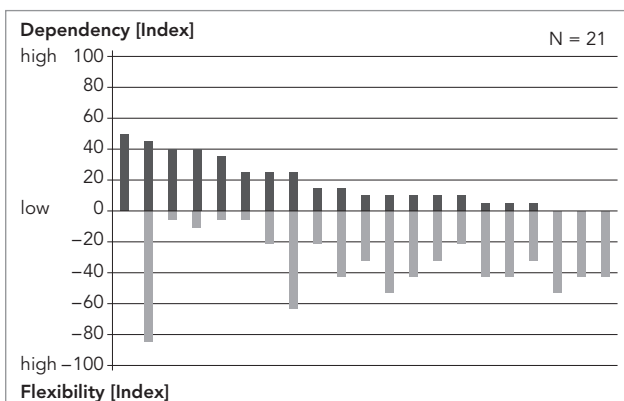


Abbildung 5: Abhängigkeit vs. Flexibilität von Wireless-Technologien (100 = höchster Wert).

Figure 5: Dependency vs. flexibility on wireless technology solutions (100 = highest value).

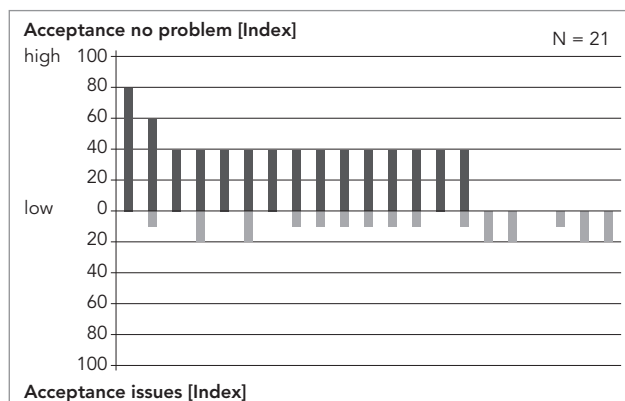


Abbildung 7: Akzeptanz von Wireless-Technologien (100 = höchste Akzeptanz; 100 = stärkste Ablehnung).

Figure 7: Acceptance of wireless technologies (100 = highest acceptance; 100 = strong complaints).

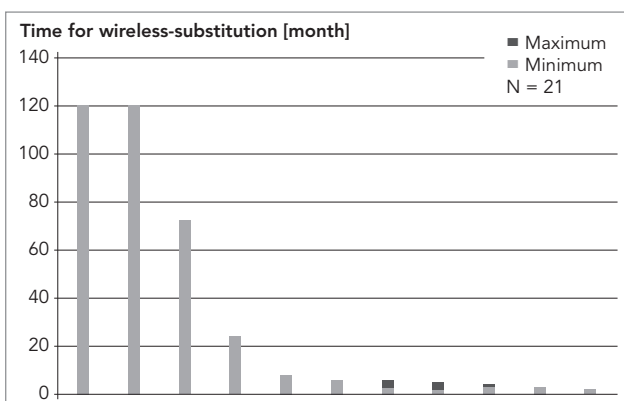


Abbildung 6: Substitutionszeiten von Wireless-Lösungen (in Monaten).

Figure 6: Time required for substituting wireless technology solutions (in months).

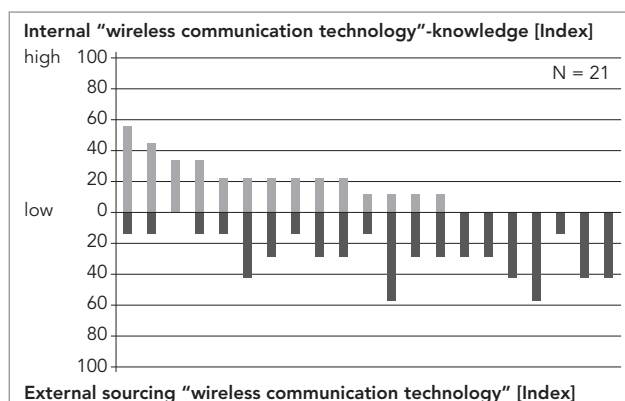


Abbildung 8: Verfügbarkeit von Wireless-Fachkompetenz (100 = alles in-house; 100 = alles extern).

Figure 8: Available competences on wireless technologies (100 = all in-house; 100 = all external).

Ergebnisse

Es existieren unzählige Anwendungsgebiete von Drahtlostechnologien, und die Verbreitung schreitet ungebrems voran. Die Abhängigkeit (Abbildung 5) entsteht durch die zunehmende Verbreitung dieser Technologien. Die Vorteile der Drahtlostechnologien lassen sich in folgende vier Kategorien gruppieren:

- Funktionalität,
- Sicherheit,
- Effizienz,
- Komfort.

Im untersuchten Sample scheint ein Verzicht auf Drahtlostechnologien theoretisch möglich zu sein (Abbildung 6). Die meisten Firmen bestätigen denn auch, dass ein Umstieg beispielsweise auf papiergebundene Lösungen grundsätzlich machbar wäre. Im Gegensatz zu früher stehen Drahtlostechnologien heute an wichtigen Stellen im Einsatz, sodass ein Verzicht darauf beispielsweise die Prozesseffizienz um Faktoren verschlechtern würde. Ersatztechnologien stehen in vielen Fällen zur Verfügung, jedoch handelt es sich meist um die Vorgängersysteme und Verfahren, welche wieder aktiviert würden. Damit entfielen die technologischen Vorteile der Nachfolgegeneration. Alternative drahtlose Technologien existieren meist nicht. Die grosse Verbreitung von Drahtlostechnologien in unterschiedlichsten Anwendungsgebieten und technologischen Varianten zusammen mit den meist zentralen Funktionen, die erfüllt werden, lassen einen flächendeckenden Ersatz jedoch als unmöglich erscheinen. Die grosse Verbreitung der Drahtlostechnologien wurde durch folgende Entwicklungen begünstigt:

- Standardisierung,
- Massenproduktion,
- Effizienzgewinne.
- Gesetzliche Vorgaben.

Die allgemeine Akzeptanz von Drahtlostechnologien in Unternehmen scheint gut zu sein (Abbildung 7), dennoch bestehen grosse Unterschiede zwischen den Firmen. Firmen, welche in direktem Kontakt zu Endkunden stehen berichten gehäuft über Akzeptanzprobleme. Diese Information scheint jedoch nicht an die Lieferanten und Komponentenzulieferer zu gelangen. Weiter ist zu beobachten, dass strahlungsoptimierte Produkte sogar neues Differenzierungspotenzial eröffnen und gezielt beworben werden.

Technologische Flexibilität ist eine valable Strategie, um auf die Abwesenheit des Beweises der Bedenkenlosigkeit zu reagieren. Firmeninternes Wissen sollte als Voraus-

Results

There are numerous products and processes relying at least partially on wireless technologies and the figures continue to grow. The dependency (Figure 5) evolves through the use of more and more applications. The advantages of wireless technologies can be divided into four categories:

- Functionality,
- Security,
- Efficiency,
- Convenience.

Within our sample of companies, substitution of wireless technologies is theoretically an option (Figure 6). Most firms confirmed that a change, for example, to a wire- or paper-based solution could theoretically be achieved. In comparison to the past, wireless technologies are used in important processes today and their abandonment would considerably damage process efficiency. In many cases replacement technologies are available, but these substitutes are usually the predecessors of the current generation of systems or processes. Their reintroduction would sacrifice the technological advantages of their successors. Equivalent alternative wireless technologies are absent.

The expansion of wireless technologies into the most diverse applications, combined with their mainly pivotal functions within products and processes, suggests that comprehensive alternatives would be impossible. The expansion of wireless technologies has been facilitated by the following developments:

- Standardization,
- Mass production,
- Enhanced efficiency,
- Legal Requirements.

Wireless technologies are generally well-accepted (Figure 7); however, there are considerable differences between companies. Companies which are in direct contact with their end customers report many problems of acceptance although these issues apparently rarely reach the suppliers and component subcontractors. Furthermore it was observed that low radiation products have even opened up a new field of product differentiation and are specifically advertised as such.

Technological flexibility is a viable strategy with which to react to the absence of evidence of harmlessness. In-house knowledge should serve as a prior requirement for high flexibility yet it was seen that many companies only saw the possibilities of their

setzung für eine hohe Flexibilität dienen, jedoch zeigte sich, dass viele Firmen erst durch die Standardisierung der Drahtlostechnologien die Möglichkeit für deren Einsatz erhielten (Abbildung 8). Diese Komponenten werden meist zugekauft. Die von den Firmen wahrgenommene Flexibilität war interessanterweise bei denjenigen Firmen am höchsten, deren Ersatzszenario primär den Austausch von bestehenden Komponenten durch neue, vom Lieferanten zur Verfügung gestellte Produkte umfasste. Dies suggeriert jedoch eine trügerische Flexibilität, da der Ersatz einer Technologiegeneration eine grosse Population von Geräten betrifft. Die Verfügbarkeit von grossen Mengen an Ersatzgeräten ist kurzfristig stark beschränkt. Zudem dauert die Normierung neuer Standards für Drahtloskommunikation meist sehr lange.

Eine gute Technology-Intelligence-Aktivität, welche schwache Signale früh erfasst, würde ein zeitnahes Reagieren auf mögliche Probleme mit einzelnen Technologien ermöglichen. Die geringe Wertschöpfungstiefe und der damit verbundene «Black Box»-artige Einsatz von Drahtlostechnologien führt jedoch dazu, dass Firmen oft gar nicht genau wissen was sie beobachten sollen.

Schlussfolgerungen

Die Abhängigkeit von Drahtlostechnologien ist mit fortwährendem Einsatz langsam und stetig gewachsen, ohne dass dieser Entwicklung grosse Aufmerksamkeit zuteil wurde oder dass dies geplant war. Die Akzeptanz ist momentan relativ gut. Durch die grosse Verbreitung und die lange Dauer der Standardisierung von Ersatztechnologien ist eine rasche Substitution illusorisch. Es besteht somit ein Lock-in-Effekt, welcher durch die aktuelle Akzeptanz jedoch noch kein Problem darstellt.

Untersuchung der Korrelation zwischen den Messwerten von HF-Exposimetern und der tatsächlichen Exposition von Personen

Hintergrund

Die Auswahl geeigneter Methoden der Expositionsabschätzung ist für die wissenschaftliche Qualität von epidemiologischen Studien von fundamentaler Bedeutung. In der jüngsten Vergangenheit hat es sich gezeigt, dass bei der Durchführung von Studien über die

use through the standardisation of wireless technologies (Figure 8). These components were mainly purchased as add-ons. Interestingly, the highest perception of flexibility was found in companies where their substitution scenario primarily encompassed the replacement of existing components with new products from their suppliers. This suggests, however, a deceptive flexibility as the replacement of a technology generation involves a large number of units. The availability of large quantities of replacement units is severely limited for a short period. In addition, the introduction of new norms for wireless communication usually take a very long time.

Technology and market intelligence activities to detect early warning signals permit a timely reaction to possible problems with individual technologies. The marginal depth of added value and the related black box-like use of wireless technologies results in companies often not knowing what they need to look out for.

Conclusion

Although not specifically planned, dependency on wireless communications has continued to grow slowly and steadily without attracting particular awareness. At the moment acceptance is relatively high. Due to long standardization times and ubiquitous usage a rapid substitution of technologies is illusory. In consequence there is a "lock-in" effect which does not pose a problem due to the current high level of acceptance.

Evaluation of the Correlation between RF Exposimeter Reading and Real Human Exposure

Background

The selection of an adequate exposure assessment approach is imperative for the quality of epidemiological studies. In the recent past it appeared that the use of exposimeters was a suitable approach to determine exposure profiles of the population, however one must be aware that exposimeters have their limitations.

Apart from the limited dynamic range it should be taken into account that these devices give only an approximation of the exposure. It was therefore

Antragsteller	Dr. G. Neubauer, S. Cecil, Dr. J. Fröhlich, R. Überbacher
Institution	Austrian Research Centers GmbH – ARC
Laufzeit	01.09.2006 – 31.03.2008
Kontakt	georg.neubauer@arcs.ac.at
Referenz	25

Hochfrequenzexposition der Bevölkerung die Verwendung von Exposimetern ein geeigneter Ansatz zur Bestimmung individueller Expositionsprofile ist, man muss sich aber dabei auch der Einschränkungen von Exposimetern bewusst sein. Abgesehen vom eingeschränkten Dynamikbereich der Exposimeter ist zu berücksichtigen, dass diese Geräte nur eine Abschätzung der Exposition liefern. Daher wurde im Rahmen dieses Projektes beschlossen, das Verhältnis zwischen dem nahe am Körper am Ort des Exposimeters bestimmten elektrischen Feld und der Exposition zu bestimmen. Die Exposition wird als die am Ort des menschlichen Körpers ohne Anwesenheit des Körpers auftretende elektrische Feldstärke definiert.

Methodik

Im Rahmen dieses Projektes haben wir im ersten Schritt eine Sammlung und Bewertung von verfügbaren wissenschaftlichen Informationen über Untersuchungen mit HF-Exposimetern durchgeführt sowie eine Festlegung repräsentativer, zu untersuchender Expositionsszenarien vorgenommen. Es handelte sich bei den Expositionsszenarien für FM, GSM und UMTS um ein urbanes Outdoor-Szenario, für WLAN wurde ein Indoor-Szenario ausgewählt. Im ersten Fall wurde die Sendeantenne jeweils auf dem Dach eines von vier Gebäuden einer Strassenkreuzung positioniert und das Verhältnis der Exposition zu der am Ort des Exposimeters direkt an einem Körpermodell (Visible Human) berechneten Feldstärke bestimmt. Die Körperrückbildung wurde an insgesamt 21 Positionen innerhalb des untersuchten Szenarios positioniert. Darüber hinaus wurden verschiedene typische Positionen des Exposimeters am Körper berücksichtigt. Dabei handelte es sich um verschiedene Positionen an der Hüfte, am Rücken sowie an den Oberarmen der Körperrückbildung. Im Falle des Indoor-Szenarios wurde ein Kaffeehaus simuliert, die Sendeantenne wurde unterhalb eines Pultes angebracht. In diesem Fall wurde das Phantom an 7 Positionen im Kaffeehaus gestellt, um die Korrelation zwischen Exposition und am Körper auftretenden Feldstärke zu untersuchen (Abbildung 9).

In einem weiteren Schritt des Projektes wurden ergänzende Validierungen der numerischen Untersuchungen durch Messungen in einem echoarmen Raum durchgeführt. Freiwillige trugen zu diesem Zweck Exposimeter und wurden elektrischen Feldstärken weit unterhalb den ICNIRP-Grenzwertempfehlungen für die Allgemeinbevölkerung aus dem Jahr 1998 in einem echoarmen Raum ausgesetzt. Die so gemessenen Feldstär-

decided to investigate the relationship between the electric field strength measured close to the human body at the position of the exposimeter and the exposure, i. e. the field strength at the location of the human body without the human body being present.

Methods

The first stage of our preparations involved the collection of information on available scientific investigations on evaluations using RF exposimeters and their analysis. In addition representative exposure scenarios to be investigated were defined. This involved an outdoor urban scenario for FM, GSM and UMTS, whilst an indoor scenario was selected for WLAN. In the first case each transmitting antenna was located on the roof of one of four buildings at a cross roads and the relation between the exposure and the electric field strength at the position of the exposimeters located on the body of the Visible Human phantom was determined. The phantom was located at a total of 21 different positions within the examined scenario. In addition, different typical positions of the exposimeter on the phantom were investigated, e. g. the back, the hip or the upper arm of the phantom. In case of the indoor scenario a café was simulated with the WLAN antenna located beneath a desk. In this case the phantom was located at seven different positions in the café to determine the



Abbildung 9: Setting für Simulationen von WLAN-Expositionen.

Figure 9: Indoor environment for WLAN exposure simulation.

ken wurden mit den am unbesetzten Ort der Personen gemessenen Feldstärken, also der tatsächlichen Exposition verglichen. Abschliessend wurden Empfehlungen im Hinblick auf die Verwendung von Exposimetern in epidemiologischen Studien und auf weitere Entwicklungen aus den Ergebnissen abgeleitet.

Ergebnisse

Die Suche nach verfügbaren wissenschaftlichen Daten über den Zusammenhang zwischen Messwerten von Exposimetern und der tatsächlichen Exposition, also den elektrischen Feldstärken am unbesetzten Ort des Körpers, brachte nur wenige Ergebnisse. Knafl und Kollegen verwendeten Phantome zur Untersuchung des Einflusses des menschlichen Körpers auf die Messwerte der Exposimeter. Sie fanden sowohl im UMTS- und im GSM-Band eine Unterschätzung durch die Exposimeter.

Der durchschnittliche Grad der Unterschätzung auf Basis unserer Berechnungen betrug bei GSM 0,76, bei UMTS 0,87, bei UKW wurde keine Unterschätzung beobachtet (Verhältnis 1,0). Im Falle von WLAN war der Grad der Unterschätzung stärker ausgeprägt und betrug 0,64.

Die ergänzenden Messungen zeigten vergleichbare Ergebnisse. Bei Betrachtung von Mittelwerten über kurze Perioden (unter dem Mittelwert versteht man in dem Zusammenhang den Mittelwert über jeweils ca. 50 Messwerte, die mit einem Exposimeter an einer Position an einem Freiwilligen direkt hintereinander gemessen wurden, z. B. bei GSM 900 in der Orientierung 0° zur Antenne) anstelle von Einzelmesswerten wurden die stärksten Abweichungen zwischen Exposimetermessungen und Exposition im UMTS-Band (0,33) und im WLAN-Band (0,29) gefunden. Im UKW- und GSM-Band war der Grad der Unterschätzung mit 0,69 und 0,65 geringer. Wie auch bei den Simulationen wurde ein allgemeiner Trend zur Unterschätzung der Exposition durch Exposimeter beobachtet. Der Grad der Unterschätzung wird sogar noch starker ausgeprägt, wenn man die einzelnen Messwerte (einzelner Messwert des Exposimeters) anstelle der oben angesprochenen Mittel von Messwerten der Exposimeter betrachtet: für GSM beträgt die Unterschätzung 0,44, für UMTS 0,14, für UKW 0,55 und für WLAN 0,17. Wenn man alle Messwerte zusammen nimmt, erreicht die Unterschätzung 0,3.

Diese Ergebnisse bedeuten nicht notwendigerweise, dass in allen Fällen die Verwendung von Exposimetern zu einer Unterschätzung der Exposition führt. Die Anwendung eines multivariablen Regressionsmodells auf die Antennessa-Messungen (eines der beiden untersuchten Exposi-

correlation between exposure and field levels on the phantom (Figure 9).

In a further stage of the project, measurements to validate the numerical studies were carried out in an anechoic chamber. Volunteers carried exposimeters for this purpose and were exposed in an anechoic chamber to electric field levels well below the ICNIRP reference levels for the general public of 1998. The field levels measured with the exposimeters were compared to the field levels measured at the location of the person without the person being present, i. e. to the exposure. Finally, recommendations for the use of exposimeters in epidemiological studies and for further development were derived.

Results

The search for available scientific information on investigations on the correlation between exposimeter reading and the real exposure, i. e. the electromagnetic field at the location of the human body, brought very limited success. Knafl and colleagues used phantoms of the human body to investigate the impact of the human body on exposimeter readings. They found that the exposimeters had made underestimates in both the UMTS and GSM bands.

The results of the calculations of our study showed that the average underestimate by the exposimeter was 0.76 for GSM and 0.87 for UMTS but no underestimate for FM i. e. the ratio was 1. In the case of WLAN the underestimate was more pronounced with a ratio of 0.64.

The supplementary measurements showed comparable results. When looking at averages over short periods (in this case the average is based on about 50 consecutive measurements of the exposimeter each measured at one position on a volunteer, e. g. at GSM 900 with an orientation of 0° towards the transmitting antenna) instead of the single measurements the most pronounced deviations were found in the UMTS and WLAN band, i. e. 0.33 and 0.29, respectively. The deviations were less in the FM and GSM bands: 0.69 and 0.65. Again, a general trend of underestimation of exposure was observed. The underestimates become even more pronounced when looking at the single measurements of the exposimeter instead of the arithmetic average of the samples: for GSM the normalised mean value was 0.44, for FM 0.55, for UMTS 0.14 and for WLAN 0.17. If all samples are taken together the degree of underestimation was 0.3. These results do

meter) zeigt beispielsweise, dass bei dorsaler Exposition mit dem Exposimeter am Rücken bei Exposition durch GSM-900-Felder in einem Abstand von 3 m zur Sendeanenne und der Verwendung von Reflektoren das Exposimeter zu einer Überschätzung der Exposition um einen Faktor führen würde. Dies bedeutet, dass 143 % der tatsächlichen Exposition bestimmt werden würden. Die meisten Kombinationen der Variablen führen jedoch zu einer Unterschätzung der Exposition durch das Exposimeter.

Schlussfolgerungen

Wenn man die Gesamtheit der Ergebnisse der Studie heranzieht, stellt sich die Frage, welche Korrekturfaktoren heranzuziehen sind, wenn man Exposimeter verwendet. Das Heranziehen von Korrekturfaktoren vermeidet eine Unterschätzung der Gesamtexposition. Da für die Simulationen ein Körpermodell eines Mannes mit einem Gewicht von 105 kg herangezogen wurde, das für die Allgemeinbevölkerung nicht sehr repräsentativ ist, empfehlen wir die Korrekturfaktoren aus dem messtechnischen Teil der Studie zu verwenden. Dies führt dazu, dass man für den Frequenzbereich von GSM 900 Downlink und für UKW einen Korrekturfaktor von zwei verwenden kann. Für das UMTS-Downlink-Band kann ein Korrekturfaktor von 10 verwendet werden, die WLAN-Daten sind zu gering, um Schlussfolgerungen zu ziehen. Es ist zu berücksichtigen, dass wir die Untersuchungen auf Basis der einzelnen Messwerte herangezogen haben. Dies ist ein konservativer Ansatz, bei Verwendung von Mittelwerten der Messungen anstelle der einzelnen Messwerte würden etwas kleinere Korrekturfaktoren zur Anwendung kommen. Jedenfalls führt die Verwendung von Exposimetern in den meisten Fällen zu einer Unterschätzung der Exposition.

Es wird jedenfalls empfohlen, Korrekturfaktoren bei der Verwendung von Exposimetern zu verwenden und zwischen den Perioden, in denen das Exposimeter am Körper getragen wird, und denen, in denen es nahe der Person platziert wird, zu unterscheiden.

Insgesamt ist zu berücksichtigen, dass die Studie auch einige Einschränkungen aufweist. Zuerst ist zu erwähnen, dass nur sehr wenige Expositionsszenarien untersucht wurden. Andere Szenarien mit Mehrwegaus-

not necessarily mean that an exposure assessment with exposimeters leads to an underestimate of the exposure in all cases. A multivariable regression model of the Antennessa measurements (one of the two exposimeters investigated) shows that in the case of a person having the exposimeter mounted on the back and exposed from the rear to an incoming field in the GSM 900 band at a distance of 3 metres from the transmitting antenna with reflectors in the room, the exposimeter would overestimate the field by a factor of 1.43, i. e. 143 % of the real exposure. However, most combinations of the variables lead to an underestimate of the exposure when using the exposimeter.

Conclusions

When one considers all of the results of the study together, the question arises what correction factor has to be applied when using an exposimeter. These correction factors must be used to avoid an underestimate of the total exposure. Due to the fact that the simulations were performed using a male phantom with a weight of 105 kg, which is not very representative of the general public, we recommend the use of correction factors obtained in the metrological part of the study. This implies that for GSM 900 downlinks and FM signals a correction factor of 2 can be applied. A correction factor of 10 can be recommended for UMTS downlink signals, whilst the data on WLAN is too limited to give any recommendations. One has to take into account that we use the evaluation of the samples as a basis for the individual measurement values. This is a conservative approach; use of averages of samples instead of the individual measurement values would lead to somewhat lower correction factors. In any case, the real exposure is in most of the examined cases underestimated by exposimeters.

In any case the use of correction factors whenever using exposimeters is recommended; in addition it is necessary to distinguish between periods when the exposimeter is carried on the body and periods when the exposimeter is placed near to the body of the user.

All in all, it has to be taken into account that the study has some limitations. First of all the investigations

Referenzen / References

Neubauer G. et al. (2008): Evaluation of the Correlation between RF Exposimeter Reading and Real Human Exposure, in: BEMS 30th annual meeting – San Diego, California, June 8–12, 2008.

Neubauer G. et al. (2007): Evaluation of the Correlation between RF Exposimeter Reading and Real Human Exposure, in: 17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007, Munich, September 24–28, 2007.

breitung führen zu anderen Expositionsbedingungen und daher auch zu anderen Verhältnissen zwischen Exposimetermesswerten und Exposition. Ausserdem ist es sowohl für die Simulationen als auch die Messungen erforderlich, die Untersuchungen auf andere Anatomien und Morphologien zu erweitern. Zuletzt wird empfohlen, Messungen mit wesentlich mehr Probanden durchzuführen. Die meisten Untersuchungen wurden nur mit zwei Personen durchgeführt, Untersuchungen mit mehr Probanden würden härtere Schlussfolgerungen über den Zusammenhang zwischen Exposimetermessdaten und der Exposition erlauben.

are restricted to very few exposure scenarios. Other multipath propagation scenarios might lead to different exposure conditions and also to different relationships between exposure and exposimeter detection. Moreover, there is need to extend investigations to other anatomies and morphologies both for simulations and measurements. Finally, a larger study with volunteers carrying exposimeters can be recommended. The majority of the investigations were carried out with just two volunteers, a higher number of volunteers would permit sounder conclusions on the relationship between exposimeter reading and real exposure.

Projektliste

List of Funded Projects

Tabelle 3: Zeitachse der Forschungsprojekte / Table 3: Project Table

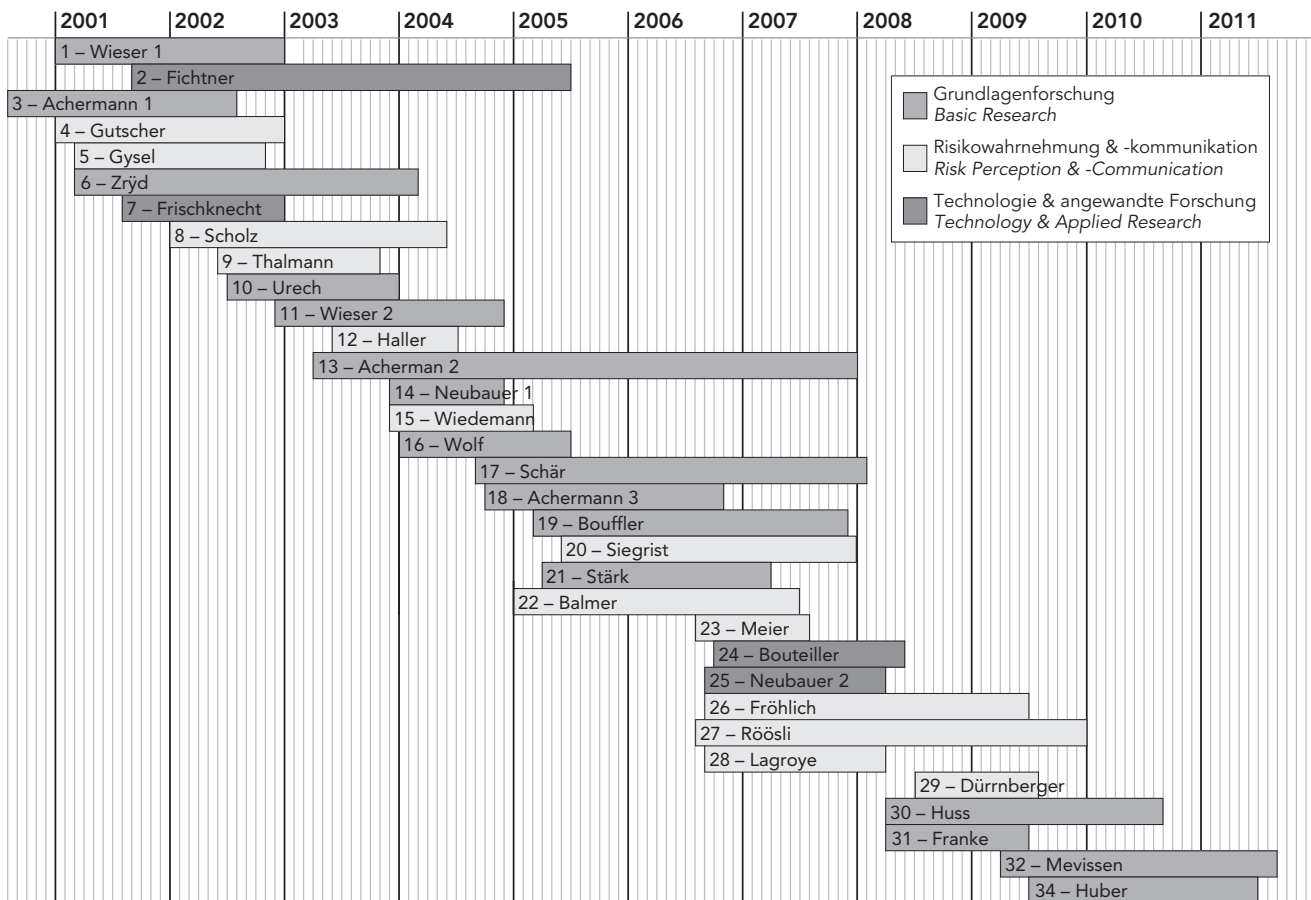


Tabelle 3: Zeitachse der Forschungsprojekte. / Table 3: Project Table.

Neue Projekte

New Projects

Titel (Ref. 32)	Analyse des Einflusses von HF und NF-EMF auf Signalpfade zwischen Genen und Krankheiten <i>RF and ELF-EMF: Gene-Pathway-Disease Analysis</i>
Antragsteller Institution	Prof. Dr. Meike Mevisen Abteilung Veterinär-Pharmakologie & -Toxikologie, Universität Bern
Laufzeit	April 2009 – August 2011
Kontakt	meike.mevisen@vpi.unibe.ch

Titel (Ref. 34)	Mobiltelefon: Schlaf und kognitive Leistungen <i>Cell phones, sleep and cognitive performance</i>
Antragsteller Institution	Prof. Dr. Reto Huber Kinderspital Zürich, Universitäts-Kinderklinik Eleonorenstiftung
Laufzeit	Juli 2009 – Juni 2011
Kontakt	reto.huber@kispi.uzh.ch

Laufende Projekte

Ongoing Projects

Titel (Ref. 29)	NIS-Portal: Internetbasiertes Informations- und Austauschforum mit bildgestützter Meta-Literaturdatenbank <i>NIS-Portal: an internet-based information and literature platform on EMF issues</i>
Antragsteller Institution	Dr. Gregor Dürrenberger Forschungstiftung Mobilkommunikation, Zürich
Laufzeit	Juli 2008 – Juli 2009
Kontakt	gregor@mobile-research.ethz.ch

Titel (Ref. 30)	Umweltmedizinische Beratungsstruktur im Praxisalltag: Machbarkeit, Bedarf und Nutzen <i>Consultation and counseling in environmental medicine: feasibility, demand and utilit</i>
Antragsteller Institution	Dr. Anke Huss Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Bern
Laufzeit	April 2008 – August 2010
Kontakt	ahuss@ispm.unibe.ch

Titel: (Ref. 26)	Das Thermosensorprotein GrpE des Hitzeschockproteinsystems Hsp70 als Target für elektromagnetische Felder <i>Thermosensor protein GrpE of the heat shock protein Hsp70 system as target for high-frequency electromagnetic fields</i>
Antragsteller	Dr. J. Fröhlich, PD Dr. I. Jelezarov
Institution	ETH Zürich, IFH, Electromagnetics and Bioengineering
Laufzeit	01.09.2006 – 30.06.09
Kontakt	j.froehlich@ifh.ee.ethz.ch
Titel: (Ref. 27)	CEFALO: Internationale Fall-Kontrollstudie zu den Ursachen von Hirntumoren bei Kindern und Jugendlichen <i>CEFALO: An international case-control study on brain tumours in children and adolescents</i>
Antragsteller	Dr. M. Rösli, Dr. C. Kuehni, PD Dr. M. Grotzer, PD Dr. N. von der Weid, Prof. J. Schüz, Dr. T. Tynes, Prof. M. Feychting
Institution	Universität Bern, Institut für Sozial- und Präventivmedizin
Laufzeit	01.08.2006 – 31.12.2009
Kontakt	roeoeli@ispm.unibe.ch
Publikation	Feychting et al. (2006)

Abgeschlossene Projekte Completed Projects

Titel (Ref. 31)	Proteinexpression an der EMF-exponierten Blut-Hirn-Schranke in vitro <i>Protein expression at EMF exposed blood-brain-barrier in vitro</i>
Antragsteller	Dr. Helmut Franke
Institution	Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universitätsklinikum Münster D
Laufzeit	April 2008 – Juni 2009
Kontakt	hfranke@uni-muenster.de
Titel (Ref. 24)	Diffusion drahtloser Technologien und «lock-in»-Effekte <i>Diffusion of wireless technologies and technological lock-in</i>
Antragsteller	Prof. R. Boutellier
Institution	ETH Zürich, D-MTEC, Chair of Technology and Innovation Management
Laufzeit	01.10.2006 – 31.05.2008
Kontakt	rboutellier@ethz.ch
Titel (Ref. 25)	Der Zusammenhang zwischen tatsächlicher HF-Exposition und Dosimetermessungen <i>Evaluation of the correlation between RF dosimeter reading and real human exposure</i>
Antragsteller	Dr. G. Neubauer, S. Cecil, Dr. J. Fröhlich, R. Überbacher
Institution	Austrian Research Centers GmbH – ARC
Laufzeit	01.09.2006 – 31.03.2008
Kontakt	georg.neubauer@arcs.ac.at

Titel: (Ref. 28)	In-vivo-Studie zu Mobilfunk-Strahlung und Produktion von Radikalen <i>Radiofrequency radiations related to mobile communication and radical stress in vivo</i>
Antragsteller	Dr. I. Lagroye, Dr. B. Veyret, E. Ladevèze
Institution	ENSCP – CNRS, PIOM Laboratory
Laufzeit	01.09.2006 – 31.03.2008
Kontakt	i.lagroye@enscpb.fr
Titel: (Ref. 19)	Apoptose in kultivierten Hirnzellen nach Hochfrequenzbestrahlung <i>Apoptosis in cultured brain cells following exposure to radiofrequency radiation</i>
Antragsteller	Dr. S. Bouffler, Prof. J. Uney, Prof. N. Kuster
Institution	Health Protection Agency, Radiation Protection Division, UK
Laufzeit	März 2005 – November 2007
Kontakt	simon.bouffler@hpa.org.uk
Titel: (Ref. 20)	Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos von Basisstationen durch Experten und Laien <i>Expert and lay perception of health hazards associated with mobile phone base stations</i>
Antragsteller	Prof. Dr. M. Siegrist, Dr. T. C. Earle, M.-E. Cousin
Institution	ETH Zurich, Institute for Environmental Decisions
Laufzeit	Juni 2005 – Dezember 2007
Kontakt	siegrist@sozpsy.unizh.ch
Titel: (Ref. 17)	Einfluss von EMF auf die Stabilität des menschlichen Genoms <i>Impact of exposure to EMF on human genome stability: replication study and extension</i>
Antragsteller	Prof. P. Schär, Prof. N. Kuster
Institution	Universität Basel
Laufzeit	August 2004 – Januar 2008
Kontakt	primo.schaer@unibas.ch
Titel: (Ref. 13)	Dosis-Wirkung-Beziehung von GSM-Feldern (Typ Handy) auf Schlaf und Schlaf-EEG <i>Dose-effect relationship of electromagnetic field strengths ("handset-like" GSM signal) on sleep and sleep EEG</i>
Antragsteller	PD Dr. P. Achermann, Prof. N. Kuster
Institution	Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Laufzeit	April 2003 – Dezember 2007
Kontakt	acherman@pharma.unizh.ch
Titel: (Ref. 23)	Modell zu Wechselwirkungen in der Risikokommunikation <i>An integrated model of EMF risk communication</i>
Antragsteller	K. Meier, M. Hostenstein, B. Zucker, Prof. em. M. Haller
Institution	Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen
Laufzeit	01.08.2006 – 31.07.2007
Kontakt	katrin.meier@risiko-dialog.ch

Titel
(Ref. 2) **Definieren der Messmethodik und Verkleinern der Messunsicherheit bei Immissionsmessungen in Wohn- und Geschäftsräumen**
Defining measurement standards for and reducing measurement uncertainty of indoor EMF measurements

Antragsteller Prof. W. Fichtner, Prof. N. Kuster
Institution ETH Zürich, Institut für Integrierte Systeme
Laufzeit September 2001 – Juni 2005
Kontakt kuster@itis.ethz.ch
Publikation Kramer et al. (2002)

Titel
(Ref. 21) **Zusammenhang zwischen EMF Exposition von Basisstationen und ausgewählten Leistungs-Indikatoren von Milchkühen innerhalb eines Pilotgebiets**
Association between EMF exposure from mobile phone base stations and selected performance indicators in dairy cows in a pilot area

Antragsteller PD Dr. K. Stärk Spallek
Institution Bundesamt für Veterinärwesen
Laufzeit April 2005 – März 2007
Kontakt kstaerk@rvc.ac.uk

Titel
(Ref. 22) **Messung der Marktmacht im Telekommunikations-Sektor**
Empirical measures of market power in the telecommunications sector

Antragsteller R. Balmer, Prof. S. Borner, PhD J.W. Mayo
Institution Universität Basel, Abteilung für angewandte Wirtschaftsforschung
Laufzeit Januar 2005 – Juni 2007 (Projektabbruch Oktober 2006)
Kontakt roberto.balmer@unibas.ch

Titel
(Ref. 18) **Einfluss von UMTS Radiofrequenz Feldern auf das Wohlbefinden und kognitive Funktionen bei elektrosensiblen und nicht-elektrosensiblen Personen**
Effects of UMTS radio-frequency fields on well-being and cognitive functions in human subjects with and without subjective complaints

Kurztitel TNO Anschlussstudie / TNO Follow-up study
Antragsteller PD Dr. P. Achermann, Prof. N. Kuster, Dr. M. Rösli
Institution Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Laufzeit September 2004 – Oktober 2006
Kontakt acherman@pharma.unizh.ch
Publikation Regel et al. (2006)

Titel
(Ref. 16) **EMF und Hirn Effekte auf zerebralen Blutfluss und Blutvolumen sowie auf neurale Aktivität**
EMF and brain Effects on cerebral blood flow, cerebral blood volume and neural activity

Antragsteller Dr. M. Wolf
Institution Universitätsspital Zürich, Klinik für Neonatologie
Laufzeit Januar 2004 – Juni 2005
Kontakt martin.wolf@alumni.ethz.ch
Publikation Wolf et al. (2006)

Titel
(Ref. 15) **Bedeutung von Vorsorgemassnahmen und von wissenschaftlichen Unsicherheiten für die EMF-Risikoeinschätzung bei Laien**
The impact of precautionary measures and scientific uncertainties on laypersons' EMF risk perception

Antragsteller Dr. P.M. Wiedemann, A.T. Thalman, Dr. M.A. Grutsch
Institution Forschungszentrum Jülich
Laufzeit Dezember 2003 – März 2005
Kontakt p.wiedemann@fz-juelich.de
Publikation Wiedemann et al. (2006)

Titel
(Ref. 11) **Effekte niederfrequenter Signalkomponenten von Handystahlung auf die Gehirnaktivität**
Examination of the effects of low frequency mobile phone emissions on EEG-recorded brain electrical activity

Antragsteller Prof. H.G. Wieser, Prof. J. Dobson
Institution Universitätsspital Zürich, Neurologische Klinik
Laufzeit Dezember 2002 – November 2004
Kontakt hgwepi@neurolog.unizh.ch
Publikation Verschueren et al. (2004)

Titel
(Ref. 14) **Machbarkeits-Studie zu epidemiologischen Studien über mögliche Gesundheitseffekte durch Basisstationen**
Study on the feasibility of future epidemiological studies on health effects of mobile telephone base stations

Antragsteller Dr. G. Neubauer, Dr. M. Rösli
Institution Austrian Research Centers GmbH – ARC
Laufzeit Dezember 2003 – November 2004
Kontakt georg.neubauer@arcs.ac.at
Publikationen Neubauer et al. (2007), Rösli et al. (2006), Rösli et al. (2006), Neubauer et al. (2005), Neubauer et al. (2005), Neubauer et al. (2004)

Titel
(Ref. 12) **Begleitforschung zum Dialog nachhaltiger Mobilfunk**
Scientific evaluation of the participation project "Dialogue on sustainable mobile communication"

Antragsteller M. Haller, B. Zucker, K. Meier
Institution Stiftung Risiko-Dialog, St. Gallen
Laufzeit Juni 2003 – Juni 2004
Kontakt katrin.meier@risiko-dialog.ch
Publikationen Zucker B., Meier K. (2004); Meier et al. (2004)

Titel
(Ref. 8) **Bedingungen der Risikowahrnehmung von Mobilfunk und ihre Abhängigkeit von der Vermittlung verschiedenartigen Wissens**
Conditions of risk perception concerning EMF and its dependency on different types of knowledge transfer

Antragsteller Prof. R.W. Scholz, D. Grasmück
Institution ETH Zürich, Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften
Laufzeit Januar 2002 – Mai 2004
Kontakt roland.scholz@env.ethz.ch

Titel
(Ref. 6) **Der Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf die Entwicklung und Molekularbiologie des Mooses *Physcomitrella patens* und des Wurms *Caenorhabditis elegans***
*Influence of HF electromagnetic fields on the development and the molecular biology of the moss *Physcomitrella patens* and the nematode *Caenorhabditis elegans**

Antragsteller Prof. J.-P. Zryd, Dr. F. Rachidi
Institution Université de Lausanne, Institut d'Ecologie
Laufzeit März 2001 – Februar 2004
Kontakt Jean-Pierre.Zryd@unil.ch
Publikationen Alasonati et al. (2003); Saidi et al. (2003)

Titel
(Ref. 10) **Mutagenitätsuntersuchungen von GSM- und UMTS-Feldern mit dem Tradescantia-Kleinkerntest**
Tradescantia micronucleus bioassay for detecting mutagenicity of GSM-fields

Antragsteller Dr. M. Urech, Dr. H. Lehmann, Dr. Ch. Pickl
Institution puls Umweltberatung, Swisscom, ÖkoTox GmbH
Laufzeit Juli 2002 – Dezember 2003
Kontakt martin.urech@pulsbern.ch

Titel
(Ref. 9) **Einfluss des Darstellungsformats von EMF-Studien auf die Risikoeinschätzung und Bewertung des wissenschaftlichen Gesamtbilds bei Laien**
Impact of information frames on laypersons' risk appraisal

Antragsteller A.T. Thalmann, Dr. P.M. Wiedemann, H. Schütz
Institution Forschungszentrum Jülich
Laufzeit Juni 2002 – Oktober 2003
Kontakt a.t.thalmann@bluewin.ch
Publikationen Thalmann A.T. (2005); Thalmann A.T. (2004); Thalmann, A.T. (2004); Thalmann A.T. (2004, März)

Titel
(Ref. 1) **Ein ferromagnetischer Wirkmechanismus für biologische Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung**
A ferromagnetic transduction mechanism for radio frequency bioeffects

Antragsteller Prof. H.G. Wieser, Prof. J. Dobson
Institution Universitätsspital Zürich, Neurologische Klinik
Laufzeit Januar 2001 – Dezember 2002
Kontakt hgwepi@neuro.unizh.ch
Publikationen Cranfield et al. (2003); Dobson et al. (2003); Cranfield et al. (2003)

Titel
(Ref. 3) **Auswirkungen elektromagnetischer Felder des Typs GSM auf Schlaf, Schlaf-EEG und regionale Hirndurchblutung**
Effects of EMF exposure of type GSM on sleep, sleep EEG and cerebral blood flow

Antragsteller PD Dr. P. Achermann
Institution Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Laufzeit August 2000 – Juli 2002
Kontakt acherman@pharma.unizh.ch
Publikationen Huber et al. (2005), Achermann et al. (2003); Huber et al. (2003); Huber et al. (2002)

Titel
(Ref. 4) **Elektromagnetische Felder Risikowahrnehmung, Vertrauen, Konfidenz**
Electromagnetic fields – perceived risks, social trust and confidence

Antragsteller Prof. H. Gutscher, Dr. M. Siegrist, Dr. T.C. Earle
Institution Universität Zürich, Psychologisches Institut
Laufzeit Januar 2001 – Dezember 2002
Kontakt siegrist@sozpsy.unizh.ch
Publikation Siegrist et al. (2005), Gutscher et al. (2004), Siegrist et al. (2003)

Titel
(Ref. 5) **Monitoring von Medienleistungen bei der Thematisierung von EMF-Risiken**
Analysing and monitoring print media coverage on EMF-risks

Antragsteller Dr. U. Gysel, H. Kuhn, Dr. D. Perrin, Dr. V. Wyss
Institution Zürcher Hochschule Winterthur
Laufzeit März 2001 – Oktober 2002
Kontakt heinrich.kuhn@zhwin.ch

Titel
(Ref. 7) **Ökobilanz Mobilfunksystem UMTS im Hinblick auf öko-effiziente Systeme**
Life cycle assessment of the mobile communication system UMTS towards eco-efficient systems

Antragsteller Dr. R. Frischknecht
Institution ESU-services, Uster
Laufzeit August 2001 – Dezember 2002
Kontakt frischknecht@esu-services.ch
Publikation Faist Emmenegger et al. (2004); Faist Emmenegger et al. (2004)

Publikationen — Publications

Begutachtete Artikel in Zeitschriften und Bücher / Reviewed Articles in Journals and Books

Cranfield C., Wieser H.G., Dobson J. (2003): Exposure of magnetic bacteria to simulated mobile phone-type RF radiation has no impact on mortality, in: *IEEE Transactions on NanoBio-science*, 2: 146–149.

Cranfield C., Wieser H.G., Al Maddan J., Dobson J. (2003): Evaluation of ferromagnetic transduction mechanisms for mobile phone bioeffects, in: *IEEE Transactions on NanoBio-science*, 2: 40–43.

Faist Emmenegger, M., Frischknecht R., Stutz M., Guggisberg M., Witschi R., Otto T., (2004): Life cycle assessment of the mobile communication system UMTS towards eco-efficient systems, in: *Int J LCA 2004*, OnlineFirst.

Huber R., Treyer V., Schuderer J., Buck A., Kuster N., Landolt H.P., Achermann P. (2005): Exposure to pulse-modulated radio frequency electromagnetic fields affects regional cerebral blood flow, in: *European Journal of Neuroscience*, 21: 1000–1006.

Huber R., Schuderer J., Graf T., Jütz K., Borbély A.A., Kuster N., Achermann P. (2003): Radiofrequency electromagnetic field exposure in humans: estimation of SAR distribution in the brain, effects on sleep and heart rate, in: *Bioelectromagnetics*, 24, 262–276.

Huber R., Treyer V., Borbély A.A., Schuderer J., Gottselig J.M.; Landolt H.-P., Werth E., Berthold T., Kuster N., Buck A., Achermann P. (2002): Electromagnetic fields, such as those from mobile phones, alter regional cerebral blood flow and sleep and waking EEG, in: *J. Sleep Res.* 2002, 11, 289–295.

Kramer A., Fröhlich J., Kuster N. (2002): Towards danger of mobile phones in planes, trains, cars and elevators, in: *Journal of the Physical Society of Japan*, 71, 12, 3100.

Moquet J., Ainsbury E., Bouffler S., Lloyd D. (2008): Exposure to low level GSM 935 MHz radiofrequency fields does not induce apoptosis in proliferating or differentiated murine neuroblastoma cells, in: *Journal of Radiation Protection Dosimetry*, 131 (3): 287–96.

Neubauer G., Feychting M., Hamnerius Y., Kheifets L., Kuster N., Ruiz I., Schüz J., Überbacher R., Wiart J., Röösli M. (2007): Feasibility of future epidemiological studies on possible health effects of mobile phone base stations, in: *Bioelectromagnetics*, 28: 224–230.

Regel S.J., Tinguely G., Schuderer R., Adam M., Kuster N., Landolt H.-P., Achermann P. (2007): Pulsed radio-frequency electromagnetic fields: dose-dependent effects on sleep, the sleep EEG and cognitive performance, in: *Journal of Sleep Research*, 16, 253–258.

Regel S.J., Negovetic S., Röösli M., Berdiñas V., Schuderer J., Huss A., Lott U., Kuster N., Achermann P. (2006): UMTS base station-like exposure, well being and cognitive performance, in: *EHP 2006*, 114, 1270–1275.

Siegrist M., Earle T.C., Gutscher H., Keller C. (2005): Perception of mobile phone and base station risks, in: *Risk Analysis*, 25, 5, 1253–1264.

Siegrist M., Earle T.C., Gutscher H. (2003): Test of a trust and confidence model in the applied context of electromagnetic field (EMF) risks, in: *Risk Analysis*, 23, 4, 705–716.

Wiedemann P.M., Thalmann A.T., Grutsch M.A., Schütz H. (2006): The impacts of precautionary measures and the disclosure of scientific uncertainty on EMF risk perception and trust, in: *Journal of Risk Research*, 9, 4, 361–372.

Wolf M., Haensse D., Morren G., Fröhlich J. (2006): Do GSM 900 MHz signals affect cerebral blood circulation? A near-infrared spectrophotometry study, in: *Optics Express*, 14: 6128–6141.

Andere Publikationen / Other Publications

2008

Cousin M.E., Siegrist M. (2008): Laypeople's health concerns and health beliefs in regard to risk perception of mobile communication, *Human and Ecological Risk Assessment*, 14: 1235–1249, 2008.

Beyer Ch., Jelezarov I., Fröhlich J. (2008): Real-time observation of potential conformational changes of proteins during electromagnetic field exposure, 30th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBS), pp.939–942, Vancouver CA.

Neubauer G. et al. (2008): Evaluation of the correlation between RF exposimeter reading and real human exposure, in: *BEMS 30th annual meeting* – San Diego, California, June 8–12, 2008 (forthcoming).

2007

Baumann P., Stärk K. (2007): Exposure assessment for epidemiological studies in livestock: Measurement campaigns and simulations, in: *17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007*, Munich, September 24–28, 2007 (forthcoming).

Kühn S., Kramer A., Sepan P., Kuster N. (2007): Evaluation of measurement techniques to show compliance with RF safety limits in heterogeneous field distributions, *The Bioelectromagnetics Society, 29th Annual Meeting, Abstract Collection*, 318–320.

Lagroye I., Haro E., Ladevèze E., Madelon C., Billaudel B., Taxile M., Veyret B. (2007): Effects of mobile telephony signals exposure on radical stress in the rat brain. in: *Twenty-ninth Annual Technical Meeting of the Bioelectromagnetics Society*, Kanazawa, Japan (Abstract book).

Lagroye I., Haro E., Ladevèze E., Billaudel B., Taxile M., Veyret B. (2007): Effects of GSM-1800 exposure on radical stress in rat brain. *8th International Congress of the European BioElectromagnetics Association*, Bordeaux, France (Abstract book).

Meier K., Zucker B., Cerf F. (2007): An integrated model of EMF risk debate, in: *17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007*, Munich, September 24–28, 2007 (forthcoming).

Neubauer G. et al. (2007): Evaluation of the correlation between RF exposimeter reading and real human exposure, in: *17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007*, Munich, September 24–28, 2007 (forthcoming).

Rohner N., Boutellier R. (2007): Technological Lock-In Effects: A new challenge for RF health risk management?, in: *17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007*, Munich, September 24–28, 2007 (forthcoming).

Röösli M. (2007): Errors in epidemiological exposure assessment: Implications for study results, in: *17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007*, Munich, September 24–28, 2007 (forthcoming).

Siegrist M., Cousin C.-E. (2007): Laypeople's knowledge about mobile communication, in: *17th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2007*, Munich, September 24–28, 2007 (forthcoming).

2006

Feychting M. (2006): CEFALO – A case-control study of brain tumours in children and adolescents and mobile phone use. *Joint Conference of the International Society for Environmental*

Epidemiology (ISEE) and the International Society for Exposure Assessment (ISEA), September 2–6, 2006, Paris (Abstract book).

Röösli M., Feychting M., Hamnerius Y., Kheifets L., Kuster N., Ruiz I., Schüz J., Wiart J., Neubauer G. (2006): Feasibility of future epidemiological studies on possible health effects of mobile phone base stations. Joint Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE) and the International Society for Exposure Assessment (ISEA), September 2–6, 2006, Paris, in: *Epidemiology*, 17, 6, 74.

Röösli M., Feychting M., Hamnerius Y., Kheifets L., Kuster N., Ruiz I., Schüz J., Wiart J., Neubauer G. (2006): Feasibility of future epidemiological studies on possible health effects of mobile phone base stations. Joint Conference of the International Society for Environmental Epidemiology (ISEE) and the International Society for Exposure Assessment (ISEA), September 2–6, 2006, Paris (Abstract book).

2005

Dürrenberger G. (2005): New study on effects of UMTS signals on human well-being and cognition, in: *ERCIM-News*, 60: 72–73.

Neubauer G., Röösli M., Feychting M., Hamnerius Y., Kheifets L., Kuster N., Ruiz I., Schüz J. and Wiart J. (2005): Study on the feasibility of future epidemiological studies on health effects of mobile telephone base stations: dosimetric criteria for an epidemiological base station study. Abstract submitted to WHO meeting on Base Stations Geneva 2005.

Neubauer G., Röösli M., Feychting M., Hamnerius Y., Kheifets L., Kuster N., Ruiz I., Schüz J., Überbacher R., Wiart J. (2005): Study on the feasibility of epidemiological studies on health effects of mobile telephone base stations. Final Report. March 2005, Austrian Research Center Seibersdorf, ARC-IT-0124.

Thalmann A.T. (2005): Risiko Elektromog. Wie ist Wissen in der Grauzone zu kommunizieren? Psychologie, Forschung, aktuell, Band 19, Weinheim: Beltz Verlag.

2004

Dürrenberger G., Kastenholz H. (2004): Communication with the media and the public, in: *Mobile health and the environment: Resolving mobile health and the environment issues with corporate social responsibility, Risk Perception and Communication*, IBC London, March 16–17, 2004, 2: 1–11.

Dürrenberger G. (2004): Elektromog im Alltag: Elektromagnetische Felder erkennen und vermindern. Umweltfachstelle Stadt St. Gallen, St. Gallen.

Dürrenberger G. (2004): Replikation und Erweiterung der TNO-Studie in der Schweiz, in: *FGF-Newsletter*, 3/2004: 70–72.

Dürrenberger G., Klaus G. (2004): EMF von Energiesparlampen: Feldmessungen und Expositionsabschätzungen mit Vergleich zu anderen Quellen im Alltag. BFE, Programm Elektrizität. Bern.

Gutscher H., Siegrist M. (2004): The need for a climate of trust, in: *Mobile health and the environment: Resolving mobile health and the environment issues with corporate social responsibility, Risk Perception and Communication*, IBC London, March 16–17, 2004, 3: 1–5.

Meier K., Zucker B., Erifilidis E. (2004): Mobilkonflikt, Begleitstudie zum Dialog über einen nachhaltigen Mobilfunk in der Schweiz, in: *riskDOK*, 02/2004.

Neubauer G., Röösli M., Feychting M., Hamnerius Y., Kheifets L., Kuster N., Schüz J. and Wiart J. (2004): Feasibility of future epidemiological studies on possible health effects of mobile phone base stations in: *BEMS 2004 Washington DC* (Abstract CD).

Thalmann A.T. (2004): Communication des incertitudes: Le cas «téléphonie mobile et les risques sanitaire», in: Ligeron J.C. (eds.) *Congrès Lambda Mu 14 «Risques & Opportunités»* (Abstract Band 3). Bourges, October 11–13, 2004, 810–815.

Thalmann A.T. (2004): Risiko Elektromog: Wie ist Unsicherheit zu kommunizieren?, in: Eikmann, T. (Hrsg.) *Gemeinsame Konferenz der International Society of Environmental Medicine und der Gesellschaft für Hygiene und Umweltmedizin*, 3.–5. Oktober 2004, Halle/Saale. *Umweltmedizin in Forschung und Praxis*, 9, Nr. 4, 202.

Thalmann A.T. (2004, März): Verständlichkeit von EMF-Broschüren. Wie Informationen von Laien verstanden und bewertet werden, in: *FGF-Newsletter*, 1/2004, 48–51.

Verschueren S., Wieser H.G., Dobson J., (2004): Preliminary analysis of the effects of DTX mobile phone emissions on the human EEG, in: *Proceedings of the 3rd International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields 2004*, Kos, Greece (Ed. P. Kostarakis), 704–712.

Zucker B., Meier K., (2004): Zwischen Vorsorge und Versorgung, in: *Neue Zürcher Zeitung*, 189, 8.

Faist Emmenegger M., Frischknecht R., Stutz M., Guggisberg M., Witschi R., Otto T. (2004): Ökobilanz deckt Optimierungspotenzial auf, in: *Umwelt Focus*, 1: 35–37.

Comino E., Zryd J.P., Alasonati E., Saidi Y., Zweieracker P., Rachidi F. (2004): Methods for the evaluation of possible biological effects of electromagnetic fields, in: *Progress in Electromagnetics Research Symposium, PIERS'04*, Pisa, March 28–31.

Zryd J.P., Alasonati E., Goloubinoff P., Saidi Y., Zweieracker P., Rachidi F. (2004): Tackling the problem of thermal versus non thermal biological effects of high frequency electromagnetic radiations, in: *Progress in Electromagnetics Research Symposium, PIERS'04*, Pisa, March 28–31.

2003

Achermann P., Huber R., Schuderer J., et al. (2003): Effects of exposure to electromagnetic fields of type GSM on sleep EEG and regional cerebral blood flow, in: *15th International Zurich Symposium and Technical Exhibition on Electromagnetic Compatibility 2003*, Zurich, February 18–20, 2003, 289–292.

Alasonati E., Comino E., Ianoz M., Korovkin N., Rachidi F., Saidi Y., Zryd J.P., Zweieracker P. (2003): Fractal dimension: a method for the analysis of the biological effects of electromagnetic fields, in: *5th International Symposium on Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Ecology*, St. Petersburg, Russia, September 2003, 405–407.

Alasonati E., Comino E., Giudice A., Ianoz M., Rachidi F., Saidi Y., Zryd J.P., Zweieracker P. (2003): Use of the photosynthesis performance index to assess the effects of high frequency electromagnetic fields on the membrane integrity of the moss *P. patens*, in: *15th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2003*, Zurich, February 18–20, 2003, 297–299.

Dobson J., Cranfield C.G., Al Maddan J., Wieser H.G. (2003): Cell mortality in magnetite-producing bacteria exposed to GSM radiation, in: *15th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2003*, Zurich, February 18–20, 2003, 293–296.

Faist M., Frischknecht R., Jungbluth N., Guggisberg M., Stutz M., Otto T., Witschi R. (2003): LCA des Mobilfunksystems UMTS. Schlussbericht, Uster: ESU-services.

Kramer A., Nikoloski N., Kuster N. (2003): Analysis of indoor rf-field distribution, in: *15th International Zurich Symposium and Technical Exhibition on Electromagnetic Compatibility 2003*, Zurich, February 18–20, 2003, 305–306.

Lehmann H., Urech M., Pickl C. (2003): *Tradescantia microucleus* bioassay for detecting mutagenicity of GSM-fields, in: 15th International Zurich Symposium and Technical Exhibition on Electromagnetic Compatibility 2003, Zurich, February 18–20, 2003, 301–303.

Saidi Y., Alasonati E., Zweiacker P., Rachidi F., Goloubinoff P., Zryd J.P. (2003): High frequency electromagnetic radiations induce a heat shock-like response in *Physcomitrella patens*, in: The Annual International Meeting for Moss Experimental Research, St. Louis, September 7–10, 2003, 22.

Stutz M., Faist M., Frischknecht R., Guggisberg M., Witschi R., Otto T. (2003): Life cycle assessment of the mobile communication system UMTS: towards eco-efficient systems, in: Proceedings of the IEEE International Symposium on Electronics and the Environment, Boston, May, 2003, 141–146.

2002

Alasonati E., Comino E., Ianoz M., Korovkin N., Rachidi F., Schaefer D., Zryd J.P., Zweiacker P. (2002): Use of fractal dimension for the analysis of biological effects of electromagnetic fields on the moss *P. patens* and the nematode *C. elegans*, in: The International Symposium on Electromagnetic Compatibility EMC Europe 2002, Sorrento, Sept. 9–13, 2002, 991–995.

Dürrenberger G., Kastenholz H. (2002): Pagination or animation? Examples of risk information tools for the public, in: Wiedemann P., Clauberg M. (eds.) *Integrated Risk Management: Strategic, Technical, and Organizational Perspectives*, Final Programme of 12th SRA Europe Annual Meeting 2002 of Society for Risk Analysis, Berlin, July 21–24, 2002, 62–63.

Siegrist M., Earle T.C., Gutscher H. (2002): Trust and confidence in the applied field of EMF, in: Wiedemann P., Clauberg M. (eds.) *Integrated Risk Management: Strategic, Technical, and Organizational Perspectives*, Final Programme of 12th SRA Europe Annual Meeting 2002 of Society for Risk Analysis, Berlin, July 21–24, 2002, 26–27.

Siegrist M., Earle T.C., Gutscher H. (2002): Acceptance of electromagnetic fields produced by mobile phone antenna: the influence of trust and confidence, in: Annual Meeting of Society for Risk Analysis, New Orleans, December 8–11, 2002, 79.

Siegrist M., Earle T.C., Gutscher H. (2002): Trust and confidence in the applied field of EMF, in: 6th Alpe Adria Conference of Psychology, Rovereto, October 3–5, 2002, 36–37.

Thalmann A. T. (2002): The impact of information frames on the laypersons' risk appraisal, in: Wiedemann P.M., Clauberg M. (eds.) *Integrated Risk Management: Strategic, Technical, and Organizational Perspectives*, Final Programme of 12th SRA Europe Annual Meeting 2002 of Society for Risk Analysis, Berlin, July 21–24, 2002, 76.

2001

Achermann P., Graf T., Huber R., Kuster N., Borbély A.A. (2001): Effects of exposure to pulsed 900 MHz electromagnetic fields on sleep and the sleep electroencephalogram, in: 14th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 175.

Dürrenberger G. (2001): «Sustainable mobile communication» a new institution for research into RF-Risks, in: 14th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 173–174.

Dürrenberger G. (2001): Die Forschungskoooperation «Nachhaltiger Mobilfunk», Bulletin, 283, 30–33.

Earle T.C., Siegrist M., Gutscher H. (2001): The influence of trust and confidence on perceived risks and cooperation, in: 14th

International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 183–184.

Ebert S., Mertens R., Kuster N. (2001): Criteria for selecting specific EMF exposure conditions for bioexperiments in the context of health risk assessment, in: 14th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 181–182.

Wieser H.G., Dobson J. (2001): A ferromagnetic transduction mechanism for radio frequency bioeffects, in: 14th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 177–178.

Wyss V., Kuhn H. (2001): Monitoring of media coverage of EMF risks, in: 14th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 185–186.

Zryd J.P., Ianoz M., Rachidi F., Zweiacker P. (2001): Influence of HF electromagnetic fields on the development and the molecular biology of the moss *physcomitrella patens* and the nematode *caenorhabditis elegans*, in: 14th International Zurich Symposium on Electromagnetic Compatibility 2001, Zurich, February 20–22, 2001, 179–180.

Zahlen und Fakten

Facts and Figures

Finanzübersicht

Financial Reporting

Bilanz / Balance per 31.12.2006

alle Zahlen in SFr. / all figures in CHF

Aktiven / Assets	31.12.2008	31.12.2007
Flüssige Mittel / Cash	1 186 879	243 161
Forderungen / Accounts receivable ¹	7 368	8 016
Aktive Rechnungsabgrenzung / Accrued Income	3 362	2 110
Umlaufvermögen / Current Assets	1 197 609	253 287
Anlagevermögen / Fixed Assets ²	0	1 025 000
Total Aktiven / Total Assets	1 197 609	1 278 287

Passiven / Liabilities

Verbindlichkeiten / Payables ³	567 982	657 782
Passive Rechnungsabgrenzung / Accrued Expenses ⁴	72 960	72 540
Fremdkapital langfristig / Long-term Third-party Liabilities ⁵	14 230	14 230
Fremdkapital / Third-party Liabilities	655 171	744 552
Fondskapital frei / Foundation Capital (free) ⁶	51 315	51 315
Fondskapital zweckgebunden / Foundation Capital (committed)	96 200	0
Einbezahltes Stiftungskapital / Paid-up Capital	400 000	400 000
Erarbeitetes Stiftungskapital / Acquired Capital	82 420	-134 823
Jahresergebnis / Net Income / Loss	-87 496	217 243
Eigenkapital / Net Assets	394 924	482 420
Total Passiven / Total Liabilities and Net Assets	1 197 610	1 278 287

Erfolgsrechnung / Income and Expenditure Account 01.01.2007– 31.12.2007

Ertrag / Income	2008	2007
Spenden von Unternehmungen / Donations	470 000	710 000
Übrige Erträge / Other Income ⁷	18 888	20 570
Erträge zweckgebunden / Income (committed)	96 200	0
Zinsertrag / Interest Income	21 050	22 904
Total Ertrag / Total Income	606 138	753 475
Aufwandüberschuss / Excess Expenditure over Income	0	0
	606 138	753 475

Aufwand / Expenditure

	2008	2007
Gehälter / Salaries ⁸	212 926	219 129
Sozialleistungen / Social Insurance Contributions	37 245	33 268
Übrige Personalkosten / Other Personnel Expenditure ⁹	11 771	8 594
Sachaufwand / Office Expenditure ¹⁰	17 201	14 483
Öffentlichkeitsarbeit/PR / Public Relation Expenditure ¹¹	25 504	27 770
Vergabungen Forschungsprojekte / Contributions	292 750	223 150
Vergabungen Forschungsprojekte zweckgebunden / Contributions (committed) ¹²	0	0
Fondszuwachs frei / Fund increase (free)	0	9 838
Fondsabbau frei / Fund decrease (free)	0	0
Fondszuwachs zweckgebunden / Fund increase (committed) ¹²	96 200	0
Fondsabbau zweckgebunden / Fund decrease (committed) ¹²	0	0
Bankspesen	38	0
Total Aufwand / Total Expenditure	693 635	536 232
Ertragsüberschuss / Excess Income over Expenditure	-87 496	217 243
	606 138	753 475

¹ Verrechnungssteuer / Withholding Tax

² Festgeldanlage / Fixed Term Deposit

³ Ausstehende Projektgelder / Outstanding project funds

⁴ Reservierte Projektgelder für Rösli und Franke / Reserved project funds for Rösli and Franke

⁵ aus Projekt «Risikodialog» / from project «Risikodialog»

⁶ Reserve Forschungsfonds / Reserved research budget

⁷ Veranstaltungseinnahmen, Projektrestmittel / Income from events, surplus of projects

⁸ inkl. Honorare Dritter / incl. fees

⁹ Spesen und übriger Personalaufwand / Expenses and other personnel expenditure

¹⁰ Buchführung, Mitgliederbeiträge, Konferenzgebühren, Büromaterial, Geschäftsstelle, Stiftungsrat, Wissenschaftliche Ausschuss, Revision, Oberaufsicht / Accounting, memberships, conference fees, office material, head office, foundation board, scientific committee, revision, supervision

¹¹ Jahresbericht, Drucksachen, Internet, Veranstaltungen (Science Brunch, ICT) / Annual report, printed matter, internet, events (Science Brunch, ICT)

¹² TNO

Eckdaten

Key Figures

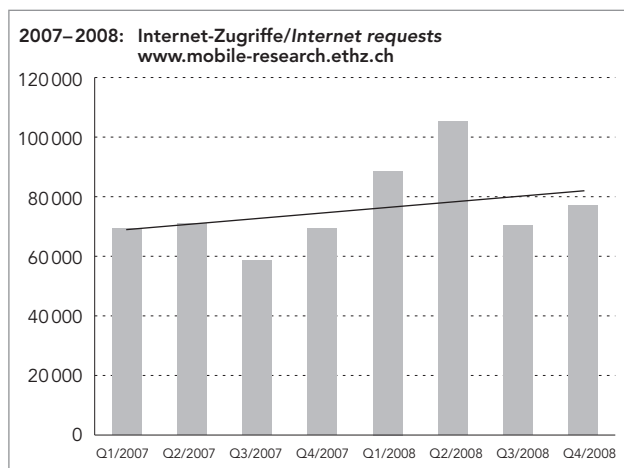
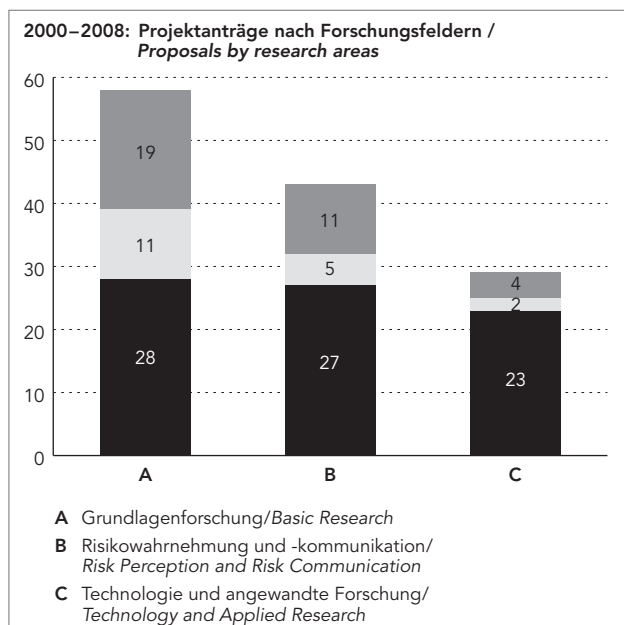
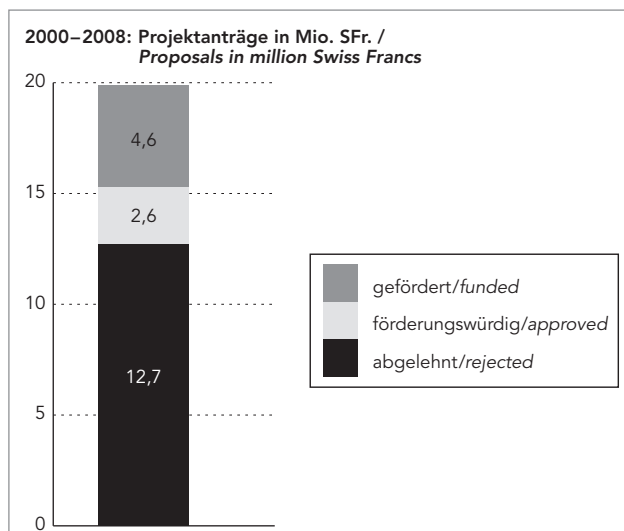
Geschichte / History

19.07.2002	Notarielle Gründung der Forschungstiftung Mobilkommunikation: Zürich <i>Certification of Swiss Research Foundation on Mobile Communication: Zurich</i>
03.10.2002	Konstituierende Stiftungsrats-Sitzung <i>Constituent Meeting of foundation board</i>
06.01.2003	Handelsregister-Eintrag: Zürich <i>Commercial Register entry: Zurich</i>
01.01.2003	Beginn 1. Geschäftsjahr <i>Start of 1. business year</i>
03.02.2003	Eintritt Nicole Heuberger <i>Employment Nicole Heuberger</i>
14.10.2003	Anpassung Stiftungsreglement <i>Amendment of foundation's regulation</i>
01.01.2005	Wechsel Stiftungspräsidium <i>New presidencies of foundation board</i> Beitritt BUWAL und NOKIA <i>New members BUWAL and NOKIA</i>
10.11.2005	Austritt SES <i>Exit Swiss Energy Foundation</i>
22.02.2006	Beitritt Mobilezone <i>New member Mobilezone</i>
19.09.2006	Austritt Pro Natura <i>Exit Pro Natura</i>
10.10.2006	Beitritt Stadt Zürich und EWZ <i>New members City of Zurich and EWZ</i>
31.12.2006	Austritt Aefu <i>Exit Aefu</i>
05.01.2007	Neuer Finanzierungsvertrag mit Sponsoren <i>New financing contract with sponsors</i>
01.07.2007	Eintritt Susanna von Arx <i>Employment Susanna von Arx</i>
28.11.2007	Beitritt Konsumentenforum <i>New member Konsumentenforum</i>
30.11.2007	Austritt Nicole Heuberger <i>Exit Nicole Heuberger</i>
28.01.2008	Beitritt Hasler Stiftung <i>New member Hasler Stiftung</i>
01.02.2008	Anpassung Stiftungsreglement <i>Amendment of foundation's regulation</i>
Anpassung Handelsregister-Eintrag / Amendment of Commercial Register entry: 13.01.04, 01.11.04, 03.06.05, 21.04.06, 22.03.07, 29.02.08	
Abnahme Rechenschaftsablage / Acceptance of accounting: 15.07.04, 12.08.05, 19.07.06, 12.07.07	

Jahr Year	Projektanträge Applicants	Bewilligte Projekte Granted
2000	21	6
2001	7	2
2002	19	5
2003	27	4
2004	26	5
2005	keine Ausschreibung	no Call for Proposals
2006	24	6
2007	3	3
2008	3	2
Total	130	33

Statistiken

Statistics



Stiftungsrat Foundation Board



Prof. Dr. **Rüdiger Vahldieck** (Präsident)
 Professor an der ETH Zürich, Vorsteher des
 Departements Informationstechnologie und
 Elektrotechnik ITET, Vorsteher des Instituts für
 Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik.



Dr. **Jörg Behrend**
 Vice President Technical,
 Orange Communications SA, Lausanne.



Prof. Dr. **Heinz Gutscher**
 Professor an der Universität Zürich, Psycho-
 logisches Institut, Abteilung Sozialpsychologie.



Philippe Horisberger
 Leiter der Frequenzplanung im Bundesamt für
 Kommunikation (BAKOM).



Prof. Dr. **Louis Schlapbach**
 Direktor Empa, Professor für Experimentalphysik
 ETH, Mitglied KTI-Expertenteam.



Franziska Troesch-Schnyder
 Präsidentin des Konsumentenforums kf Schweiz.



Prof. Dr. **Farhad Rachidi**
 Head of Electromagnetic Compatibility Group
 of the Swiss Federal Institute of Technology
 Lausanne.

Wissenschaftlicher Ausschuss Scientific Committee



Prof. Dr. **Martin Hasler** (Vorsitz)
 Professor an der ETH Lausanne, Faculté
 Informatique et Communications, Laboratoire de
 systèmes non linéaires, Mitglied des Forschungs-
 rates des Schweizerischen Nationalfonds.



Dr. **Gregor Dürrenberger**
 Leiter der Forschungstiftung Mobilkommunikation.



Prof. Dr. **Peter Achermann**
 Privatdozent am Institut für Pharmakologie und
 Toxikologie der Universität Zürich, Leiter des
 Human-Schlaf Labors



Dr. **Hans Kastenholz**
 Leiter der Forschungsgruppe Innovations- und
 Technikanalyse an der Abteilung Technologie
 und Gesellschaft der EMPA St. Gallen, Lehr-
 beauftragter an der ETH Zürich.



Prof. Dr. **Meike Mevissen**
 Leiterin der Abteilung Veterinär-Pharmakologie
 & Toxikologie an der Vetsuisse Fakultät der
 Universität Bern.



Dr. med. **Regula Rapp**
 Leiterin der Dokumentationsstelle Elektromag-
 netische Strahlung und Gesundheit und der
 Dokumentationsstelle Luftverschmutzung und
 Gesundheit, am Institut für Sozial- und Präventiv-
 medizin der Universität Basel.



Prof. Dr. **Primo Schär**
 Professor für Molekulare Genetik am Departement
 für Klinisch-Biologische Wissenschaften der Univer-
 sität Basel.



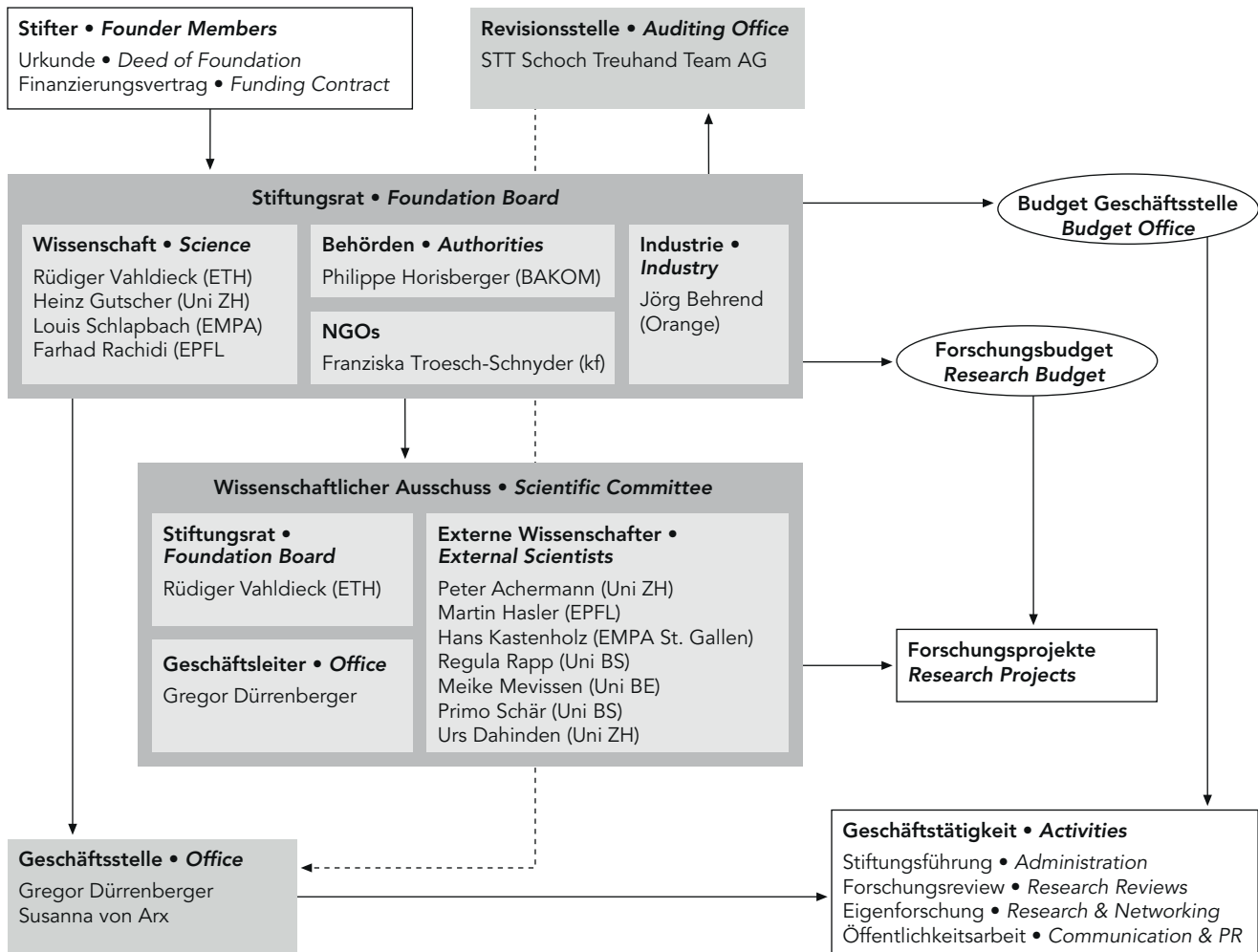
Prof. Dr. **Rüdiger Vahldieck**
 Professor an der ETH Zürich, Vorsteher des
 Departements Informationstechnologie und
 Elektrotechnik ITET, Vorsteher des Instituts für
 Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik.



PD **Urs Dahinden**
 Privatdozent und Projektleiter am IPMZ (Institut
 fuer Publizistikwissenschaft und Medienforschung
 der Universität Zürich.

Organigramm

Organisation Chart



Stand Dezember 2008

Adressen

Addresses

Die vollständigen Adressen finden Sie auf unserer Webseite unter «Personen».
Please find the full address on our website under "Persons".

Beteiligte Forscher / Participating Scientists

Prof. Dr. Peter Achermann
Universität Zürich
Projekt-Referenz: 3, 13, 18

Roberto Balmer
Projekt-Referenz: 22

Prof. Dr. Alexander A. Borbély
(emeritiert)
Universität Zürich
Projekt-Referenz: 3

Prof. Dr. Silvio Borner
Universität Basel
Projekt-Referenz: 22

Dr. Simon Bouffler
Health Protection Agency UK
Projekt-Referenz: 19

Prof. Dr. Roman Boutellier
ETH Zürich
Projekt-Referenz: 24

Stefan Cecil
ARC Seibersdorf research GmbH
Projekt-Referenz: 25

Marie-Eve Cousin
ETH Zürich
Projekt-Referenz: 20

Prof. Dr. Jon Dobson
Keele University UK
Projekt-Referenz: 1, 11

Dr. Gregor Dürrenberger
FSM, ETH Zürich
Projekt-Referenz: 29

Dr. Timothy C. Earle
Western Washington University USA
Projekt-Referenz: 4, 20

Dr. Mireille Faist
ESU-services GmbH
Projekt-Referenz: 7

Prof. Dr. Maria Feychting
Karolinska Institutet Sweden
Projekt-Referenz: 14+ 27

Prof. Dr. Wolfgang Fichtner
ETH Zürich
Projekt-Referenz: 2

Dr. Helmut Franke
Klinik und Poliklinik für Neurologie,
Universitätsklinikum Münster D
Projekt-Referenz: 31

Dr. Rolf Frischknecht
ESU-services GmbH
Projekt-Referenz: 7

Dr. Jürg Fröhlich
ETH Zürich
Projekt-Referenz: 25, 26

Dirk Grasmück
Projekt-Referenz: 8

PD Dr. Michael Grotzer
Kinderspital Zürich
Projekt-Referenz: 27

Prof. Dr. Heinz Gutscher
Universität Zürich
Projekt-Referenz: 4

Prof. Dr. Ulrich Gysel
Zürcher Hochschule Winterthur
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Matthias Haller
(emeritus)
Projekt-Referenz: 12, 23

Prof. Dr. Yngve Hamnerius
Chalmers University of
Technology Sweden
Projekt-Referenz: 14

Matthias Holenstein
Stiftung Risiko-Dialog
Projekt-Referenz: 23

Prof. Dr. Retor Huber
Kinderspital Zürich, Universitäts-
Kinderklinik Eleonorenstiftung, Zürich
Projekt-Referenz: 33

Dr. Anke Huss
Institut für Sozial- und
Präventivmedizin, Universität Bern
Projekt-Referenz: 30

PD Dr. Iljan Jelezarov
Universität Zürich
Projekt-Referenz: 26

Prof. Dr. Leeka Kheifets
UCLA School of Public Health USA
Projekt-Referenz: 14

Prof. Heinrich Kuhn
Zürcher Hochschule Winterthur
Projekt-Referenz: 5

Dr. Claudia Kühni
Universität Bern
Projekt-Referenz: 27

Prof. Dr. Niels Kuster
IT'IS Foundation
Projekt-Referenz: 2, 3, 13, 14, 17,
18, 19

Elodie Ladevèze
Projekt-Referenz: 28

Dr. Isabelle Lagroye
ENSCP – CNRS Pessac Cedex
Projekt-Referenz: 28

Dr. Hugo Lehmann
Swisscom Innovations
Projekt-Referenz: 10

Prof. Dr. John W. Mayo
Georgetown University (MSB) USA
Projekt-Referenz: 22

Katrin Meier
Stiftung Risiko-Dialog
Projekt-Referenz: 12, 23

Prof. Dr. Meike Mevissen
Abteilung Veterinär- Pharmakologie
& Toxikologie, Universität Bern
Projekt-Referenz: 32

Dr. Georg Neubauer
Austrian Research Centers GmbH
– ARC Seibersdorf
Projekt-Referenz: 14, 25

Prof. Dr. Daniel Perrin
Zürcher Hochschule Winterthur
Projekt-Referenz: 5

Dr. Christina Pickl
Projekt-Referenz: 10

Dr. Farhad Rachidi
EPFL Lausanne
Projekt-Referenz: 6

Dr. Martin Rösli
Institut für Sozial- und
Präventivmedizin, Universität Basel
Projekt-Referenz: 14, 18, 27

Michael Schanne
Arbeitsgruppe für
Kommunikationsforschung &
-beratung
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Primo Schär
Universität Basel
Projekt-Referenz: 17

Prof. Dr. Roland Scholz
ETH-Zürich
Projekt-Referenz: 8

Dr. Joachim Schüz
Danish Cancer Society
Copenhagen
Projekt-Referenz: 14, 27

Prof. Dr. Michael Siegrist
ETH Zurich
Projekt-Referenz: 4+20

Thomas Stalder
Arbeitsgruppe für Kommunikations-
forschung & -beratung
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Katharina Stärk Spallek
Royal Veterinary College UK
Projekt-Referenz: 21

Dr. Andrea T. Thalmann
Projekt-Referenz: 9, 15

Dr. Tore Tynes
National Institute of Occupational
Health Oslo
Projekt-Referenz: 27

Prof. Dr. James Uney
University of Bristol UK
Projekt-Referenz: 19

Dr. Martin Urech
puls Umweltberatung
Projekt-Referenz: 10

Richard Überbacher
Projekt-Referenz: 25

Dr. Bernard Veyret
ENSCP Université de Bordeaux 1
Pessac cedex
Projekt-Referenz: 28

PD Dr. Nicolas von der Weid
Service de Pédiatrie Lausanne
Projekt-Referenz: 27

Dr. Joe Wiart
France Telecom R&D Issy les
moulineaux Cedex 9
Projekt-Referenz: 14

Dr. Peter M. Wiedemann
Forschungszentrum Jülich GmbH
Projekt-Referenz: 9, 15

Prof. Dr. Heinz-Gregor Wieser
Universitätsspital Zürich
Projekt-Referenz: 1, 11

PD Dr. Martin Wolf
Universitätsspital Zürich
Projekt-Referenz: 16

Prof. Dr. Vinzenz Wyss
Zürcher Hochschule Winterthur ZHW
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Jean-Pierre Zrýd
Université de Lausanne
Projekt-Referenz: 6

Betty Zucker
Stiftung Risiko-Dialog
Projekt-Referenz: 12, 23

Stiftungsrat

Prof. Dr. Rüdiger Vahldieck (Präsident)

Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH Zürich, Gloriastrasse 35, CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 27 42, Fax +41 44 632 11 98
vahldieck@ifh.ee.ethz.ch

Dr. Jörg Behrend

Orange Communications SA, World Trade Center
Av. de Gratta-Paille 2, CH-1000 Lausanne 30
Tel. +41 78 787 58 13, Fax +41 78 787 58 13
joerg.behrend@orange.ch

Prof. Dr. Heinz Gutscher

Psychologisches Institut, Sozialpsychologie, Universität Zürich
Binzmühlestrasse 14, Box 15, CH-8050 Zürich
Tel. +41 44 635 72 70 (71), Fax +41 44 635 72 79
gutscher@sozpsy.uzh.ch

Philippe Horisberger

BAKOM, Frequenzmanagement
Zukunftstrasse 44, Postfach, CH-2501 Biel/Bienne
Tel. +41 32 327 54 11
Philippe.Horisberger@bakom.admin.ch

Prof. Dr. Louis Schlapbach

EMPA
Überlandstrasse 129, CH-8600 Dübendorf
Tel. +41 44 823 45 00, Fax +41 44 821 62 44
Louis.Schlapbach@empa.ch

Franziska Troesch-Schnyder

Konsumentenforum kf
Dufourstrasse 56, CH-8702 Zollikon
Tel. +41 44 391 36 35, Fax +41 44 391 36 46
info@franziska-troesch.ch

Prof. Dr. Farhad Rachidi

Swiss Federal Institute of Technology
Electromagnetic Compatibility Group
EMC Group, EPFL-STI-LRE, ELL-138, Station 11,
CH-1015 Lausanne
Tel. +41 21 693 26 20, Fax +41 21 693 46 62
Farhad.Rachidi@epfl.ch

Wissenschaftlicher Ausschuss

Prof. Dr. Martin Hasler (Vorsitz)

EPFL, IC-ISC-LANOS, BC 222 (Building BC), Station 14
CH-1015 Lausanne
Tel. +41 21 693 26 22 (56), Fax +41 21 693 67 00
martin.hasler@epfl.ch

Prof. Dr. Peter Achermann

Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Universität Zürich
Winterthurerstr. 190, CH-8057 Zürich
Tel. +41 44 635 59 54, Fax +41 44 635 57 07
acherman@pharma.uzh.ch

Dr. Gregor Dürrenberger

Forschungsstiftung Mobilkommunikation
c/o ETH Zürich / ETZ / IFH / K86, Gloriastrasse 35,
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 28 15, Fax +41 44 632 11 98
gregor@mobile-research.ethz.ch

Dr. Hans Kastenholz

EMPA, Abteilung Technologie und Gesellschaft,
Forschungsgruppe Innovations- und Technikanalyse
Lerchenfeldstrasse 5, CH-9014 St. Gallen
Tel. +41 71 274 78 59, Fax +41 61 274 78 62
hans.kastenholz@empa.ch

Prof. Dr. Meike Mevissen

Vetsuisse-Fakultät, Abteilung Veterinär-Pharmakologie
und Toxikologie, Universität Bern
Länggassstrasse 124, Postfach 8466, CH-3001 Bern
Tel. +41 31 631 22 30
meike.mevissen@vpi.unibe.ch

Dr. med. Regula Rapp

Institut für Sozial- und Präventivmedizin, Universität Basel
Steinengraben 49, CH-4051 Basel
Tel. +41 61 267 65 09
regula.rapp@unibas.ch

Prof. Dr. Primo Schär

Zentrum für Biomedizin, DKBW, Universität Basel
Mattengasse 28, CH-4058 Basel
Tel. +41 61 267 07 67, Fax +41 61 267 35 66
primo.schaer@unibas.ch

PD Dr. habil. Urs Dahinden

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur
Schweizerisches Institut für Informationswissenschaft SII
Ringstrasse/Pulvermühlestrasse 57, CH-7004 Chur
Tel. +41 81 286 39 02, Fax +41 81 286 24 00
urs.dahinden@fh-htwchur.ch

Prof. Dr. Rüdiger Vahldieck

Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH Zürich, Gloriastrasse 35, CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 27 42, Fax +41 44 632 11 98
vahldieck@ifh.ee.ethz.ch

Geschäftsstelle / Office

Forschungsstiftung Mobilkommunikation

c/o ETH Zürich / ETZ / IFH / K86
Gloriastrasse 35
CH-8092 Zürich

Geschäftsleiter

Dr. Gregor Dürrenberger

Tel. +41 44 632 28 15 / Fax +41 44 632 11 98
Mobile: +41 78 721 74 88
gregor@mobile-research.ethz.ch

Sekretariat (Mo – Mi)

Susanna von Arx

Tel. +41 44 632 59 78 / Fax +41 44 632 11 98
susanna@mobile-research.ethz.ch



Forschungsstiftung
Mobilkommunikation
Research Foundation
Mobile Communication

Forschungsstiftung Mobilkommunikation

c/o ETH Zürich
Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik (IFH ETZ K86)
Gloriastr. 35
CH-8092 Zürich

Swiss Research Foundation on Mobile Communication

c/o Swiss Federal Institute of Technology (ETH)
Laboratory for Electromagnetic Fields and Microwave Electronics (IFH ETZ K86)
Gloriastr. 35
CH-8092 Zürich

Tel. +41 44 632 59 78
Fax +41 44 632 11 98
info@mobile-research.ethz.ch
<http://www.mobile-research.ethz.ch>