

Jahresbericht 2004

Annual Report 2004



Inhalt

Editorial	2
Vorwort	3
Die Forschungsstiftung	4
Interview	6
Aktivitäten 2004	8
Ausblick	12
Neue Projekte	13
Achermann, Bouffler, Siegrist, Stärk Spallek, Balmer	
Abgeschlossene Projekte	22
Wieser, Haller, Neubauer	
Projektliste	32
Publikationen	34
Zahlen und Fakten	36
Stiftungsrat	38
Wissenschaftlicher Ausschuss	38
Organigramm	39
Adressen	39

Contents

Editorial	2
Preface	3
The Research Foundation	4
Activities 2004	8
Outlook	12
New Projects	13
Achermann, Bouffler, Siegrist, Stärk Spallek, Balmer	
Completed Projects	22
Wieser, Haller, Neubauer	
List of funded projects	32
Publications	34
Foundation Board	38
Scientific Committee	38
Organisation Chart	39
Addresses	39

Impressum

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

Redaktion
Nicole Heuberger
Gregor Dürrenberger

Titelbild
Sophia Tsibikaki

Gestaltung und Layout
Peter Nadler, Künsnacht

Druck
Adag Copy AG, Zürich

Editorial

Es ist eine grosse Freude, wenn man ein Amt derart gut organisiert und konsolidiert übernehmen kann, wie das mit der Präsidentschaft der Forschungsstiftung Mobilkommunikation der Fall ist. Mein Vorgänger Werner Bächtold hat eine Institution mitgeschaffen und gelenkt, die inzwischen von nationaler Bedeutung ist. Dazu möchte ich ihm im Namen aller an der Stiftung Beteiligten herzlich danken.

Das Jahr 2004 war u.a. geprägt durch die Einführung des UMTS-Netzes in der Schweiz. Dabei scheint die Besorgnis um gesundheitliche Auswirkungen von Basisstationen zumindest in Teilen der Bevölkerung ungebrochen hoch. Das zeigt etwa die Bedeutung, welche der Ende 2003 publizierten holländischen TNO-Studie in der Öffentlichkeit zuteil wurde. Allerdings ist es eher die Ausnahme und nicht die Regel, dass eine wissenschaftliche Arbeit ihren Weg bis in die Köpfe einzelner Bürgerinnen und Bürger findet.

Dass diese Studie nun in der Schweiz repliziert wird, initiiert durch die Forschungsstiftung, ist erfreulich. Es ist zu erwarten, dass die Resultate zu einer Versachlichung der Diskussion in der Schweiz, aber auch in Holland und andernorts, beitragen.

Mein Dank gilt den Kolleginnen und Kollegen im Stiftungsrat und im Wissenschaftlichen Ausschuss. Ohne deren ehrenamtliche Arbeit und das hohe Fachwissen, das sie in die Gremien einbringen, könnte die Stiftung nicht überleben. Dasselbe gilt auch für die Unterstützung durch unsere Sponsoren und Träger, denen ich ebenfalls meinen Dank für Ihr grosses Engagement aussprechen möchte.

Ein ganz spezielles Dankeschön geht an Gregor Dürrenberger, der sich durch seinen unermüdlichen und erfolgreichen Einsatz nicht nur bei der Akquirierung neuer Sponsoren, sondern auch in allen anderen Belangen der Stiftung unentbehrlich gemacht hat. Er wird dabei sehr effizient und zuverlässig von Nicole Heuberger unterstützt.

Rüdiger Vahldieck
Präsident des Stiftungsrates



Editorial

It was a great pleasure for me to take over the presidency of the Swiss Research Foundation on Mobile Communication. My predecessor in office, Werner Bächtold, established

and developed an institution which has reached national significance and recognition. On behalf of the Foundation, I would like to thank Werner Bächtold for these achievements.

In 2004, the UMTS services in Switzerland were launched. Public opposition to base stations continues to remain on a comparatively high level. An example for this is the high public visibility that the Dutch TNO-study received in 2004. It is really exceptional that a scientific report receives this kind of attention outside academic institutions.

The Research Foundation has initiated and commissioned the replication of the TNO-study. I expect that the results of this study will help to clarify the validity of the original findings and thus will contribute to a more rationale public debate in Switzerland, the Netherlands and elsewhere.

I would also like to thank my colleagues in the Foundation Board and in the Scientific Committee for their professional and invaluable complementary work. The functioning of the Foundation depends on their efforts and expertise. The same applies to our sponsors and supporters to which I express my gratitude for their sustained and generous support.

Special thanks go to Gregor Dürrenberger, not only for his effort in securing new sponsors for the Foundation but also for his contributions in all other matters of the Foundation. The very professional support by Nicole Heuberger is greatly appreciated.

Rüdiger Vahldieck
President of Foundation Board

Vorwort

Das Jahr 2004 war geprägt durch drei wichtige strategische Ziele:

Das erste Ziel betraf die Vergrößerung der Stiftungseinkünfte und konnte im Berichtsjahr erreicht werden. Die Forschungsstiftung wird neu auch von Nokia (Schweiz) AG unterstützt. Ebenfalls im Berichtsjahr konnten die Gespräche über eine Mitgliedschaft des BUWAL erfolgreich abgeschlossen werden. Ich möchte mich an dieser Stelle ganz herzlich bei den zwei neuen Mitgliedern für Ihre Unterstützung bedanken und sie offiziell in der Stiftung begrüßen! Ich freue mich auf die kommende Zusammenarbeit!

Die zweite Zielsetzung betraf die Einleitung einer Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Nationalfonds hinsichtlich des vom BUWAL vorgeschlagenen nationalen Forschungsprogramms über nichtionisierende Strahlung. Auch dieses Ziel konnte verwirklicht werden und der Schweizerische Nationalfonds und die Forschungsstiftung haben sich für eine enge Koordination und Kooperation ausgesprochen.

Das dritte Ziel war die Lancierung der Replikation einer holländischen Studie zu UMTS-Strahlung und Wohlbefinden. Auf Initiative der Forschungsstiftung und dank Unterstützung der drei Bundesbehörden BAG, BAKOM und BUWAL, von vier holländischen Ministerien (EZ, VWS, VROM, SZW) sowie der 3 Schweizer Betreiber Orange, Sunrise und Swisscom Mobile konnte die Studie realisiert werden. Die Resultate werden per Ende 2005 erwartet.

Aufgrund der Pensionierung von Werner Bächtold gab es Ende 2004 einen Wechsel im Stiftungsratspräsidium. Ich bedanke mich an dieser Stelle ganz herzlich für die erfolgreiche Pionierarbeit, die Werner Bächtold seit 2000 geleistet hat. Gleichzeitig ist es mir eine grosse Freude, als neuen Stiftungsratspräsidenten Rüdiger Vahldieck, Vorsteher des Departements Informationstechnologie und Elektrotechnik der ETH Zürich, begrüßen zu dürfen.

Die Bedeutung und der Nutzen der Stiftung steht und fällt mit dem wissenschaftlichen Output der geförderten Projekte. Ich möchte mich deshalb bei allen Forschenden für ihr Engagement im Berichtsjahr bedanken. Schliesslich gilt mein Dank auch Nicole Heuberger für ihre professionelle Arbeit in der Geschäftsstelle.

Gregor Dürrenberger

Leiter der Forschungsstiftung Mobilkommunikation



Preface

Three strategic goals were defined for 2004:

The first goal concerned the compensation of the loss of income experienced at the end of 2003. The goal could be attained, and we are very happy to welcome Nokia (Switzerland)

AG as new member. We are also very contented that the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL) has joined the Foundation. On behalf of the Research Foundation I very warmly welcome the new members.

The second goal concerned research policy. Based on a proposal by SAEFL, the Swiss National Science Foundation (SNF) requested a new National Research Programme on non-ionising radiation. SNF and Research Foundation agreed on a close co-operation in order to generate as much synergies as possible between the two funding bodies.

The third goal pertained to the replication of a Dutch study on well-being and cognitive effects of GSM and UMTS radiation. Due to financial contributions of three Swiss Federal Offices (Health, Environment and Communication), four Dutch ministries (Economic Affairs, Health, Spatial Planning, Social Affairs) and the three Swiss providers (Orange, Sunrise, Swisscom Mobile), the Research Foundation was able to commission this study. Results will be communicated by the end of 2005 approx.

Another goal concerned the succession of Werner Bächtold who retired by the end of 2004. Rüdiger Vahldieck, head of the department of Information Technology and Electrical Engineering at ETH Zurich, assumed office. With his presidency, the Foundation will retain its close affiliation to ETH.

I want to thank Werner Bächtold very cordially for his president ship and for his tremendous and successful pioneering work. Without him, the Swiss Research Foundation on Mobile Communication would not have come into existence.

Last but not least, I want to express my gratitude to all researchers that increased with their work our knowledge about social, biological and health effects of cellular technologies. I also want to express my gratitude to Nicole Heuberger who administrates and manages the Foundation's Office at top level.

Gregor Dürrenberger

Head of Research Foundation

Die Forschungstiftung Mobilkommunikation

Mission

Ziele der Forschungstiftung Mobilkommunikation 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

Finanziert wird die Stiftung von der ETH Zürich, Orange, Sunrise, Swisscom Mobile und ab 2005 auch von NOKIA (Schweiz). Institutionell mitgetragen wird die Stiftung zudem von den Bundesämtern BAG, BAKOM und neu seit 2005 auch BUWAL sowie von den Umweltverbänden Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz (AefU), Pro Natura, Schweiz. Energie-Stiftung (SES) und Schweiz. Heimatschutz (SHS).

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

Der Wissenschaftliche Ausschuss setzt sich zusammen aus dem Stiftungsrats-Präsidenten, dem Geschäftsleiter sowie 7 externen WissenschaftlerInnen.

Die aktuelle personelle Zusammensetzung ist auf dem Organigramm Seite 39 ersichtlich.

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

Forschungsförderung

Die Stiftung fördert Projekte, die für die Öffentlichkeit wichtige Fragen zum Mobilfunk untersuchen. Thematisch können die Projekte im Bereich der Grundlagenforschung (A), der Risikowahrnehmung und -kommunikation (B) sowie der Technologie und angewandten

Swiss Research Foundation on Mobile Communication

Mission

The aims of the Swiss Research Foundation on Mobile Communication are: to promote innovative research about opportunities and risks associated with mobile communication, to publish research results in scientific journals, to collate and disseminate scientific insights to the public at large, and to improve communication among stakeholders.

Organisation

The Research Foundation is sponsored by ETH Zurich, Orange, Sunrise, Swisscom Mobile and – as of 2005 – NOKIA (Switzerland). It is supported by the Swiss Federal Offices SFOPH (Office of Public Health), OFCOM (Office of Communications) and – as of 2005 – SAEFL (Agency for the Environment, Forests and Landscape). In addition, the following 4 NGOs support the Foundation: Doctors for Environment (AefU), Pro Natura, Swiss Energy Foundation (SES) and Swiss Heritage Society (SHS).

The Foundation Board consists of members from the sciences (4), the Federal Authorities (1), industry (1) and associated NGOs (1).

The Scientific Committee of the Foundation consists of the President of the Foundation Board, the Executive Officer of the Foundation and 7 external scientists.

For details please refer to the Organisation Chart on Page 39.

Project proposals are reviewed by the Scientific Committee. Decisions about support are taken exclusively by the Scientific Committee of the Research Foundation. This body guarantees for science based and policy-independent decisions and for high scientific quality of the selected projects.

Research Programme

The Research Foundation funds projects which investigate important questions of public concern to do with mobile phone technology. Thematically, the projects may concern basic research (A), social science research (B), and technology & applied research (C) (table 1).

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 Projektanträgen ist jeweils der 1. September. Details zum Verfahren finden Sie auf der Homepage unter «Ausschreibung».

Finanzierung

Die vertraglichen Jahresbeiträge der Sponsoren Nokia, Orange, Sunrise und Swisscom Mobile betragen je SFr. 200 000. Die ETH Zürich trägt durch Infrastruktur sowie die institutionelle Einbettung zur Stiftung bei. Der Stiftung stehen für 2005 gesamthaft SFr. 800 000 zur Verfügung.

Dienstleistungen

Die Stiftung 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 Forschungsstiftung autonom.

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 -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 / *design of mobile phone infrastructure, schemes for dismantling*
- ▶ Messfragen / *siting issues, measurement problems*

Tabelle 1 / Table 1: Forschungsfelder / Research Areas.

Only projects of high scientific quality, best laboratory practice and that comply with current legal and ethical standards will be supported.

All public and private research institutions, both domestic and international, may apply for funding. The review schedule is given below. The Scientific Committee of the Foundation will evaluate the pre-proposals. Successful applicants will be asked

to present their projects in a full-proposal. Applicants of accepted projects are requested to sign a contract. Average funding for projects amounts to 100 000 Swiss Francs, roughly. All forms are available on our homepage.

Deadline for Pre-proposals is September 1st. Details about the application procedure can be found on the homepage under "Call for Proposals".

Funds

The annual contributions by the sponsors Nokia, Orange, Sunrise and Swisscom Mobile amount each Swiss Francs 200 000. ETH Zurich contributes to the Foundation by providing infrastructure, services and academic embedding. The 2005 budget of the Foundation amounts to Swiss Francs 800 000.

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.

Decisions about participation in information meetings are with the Research Foundation. Seminars, scientific events, project-coachings and expertises will be charged.

Interview

Die Forschungsstiftung sprach mit Dr. Beat Butz, Leiter der Abteilung IV: Forschungsprogramme beim Schweizerischen Nationalfonds.

Herr Dr. Butz, im Frühling 2005 hat der Bundesrat entschieden, ein Nationales Forschungsprogramm (NFP) im Bereich nichtionisierende Strahlung, Umwelt und Gesundheit zu finanzieren. Was ist ein NFP?

Ein NFP ist ein Instrument der Forschungsförderung, das seit über 30 Jahren existiert und auf Probleme und Fragestellungen angesetzt wird, die von gesamtschweizerischem Interesse sind. «Probleme des Sozialstaats», «Nanowissenschaften», «Gewalt im Alltag und organisierte Kriminalität» oder «Sprachenvielfalt und Sprachkompetenz in der Schweiz» sind ein paar Beispiele der bislang vom Bundesrat beschlossenen Nationalen Forschungsprogramme. NFP sind lösungsorientiert und praxisnah sowie in aller Regel interdisziplinär angelegt.

Wann wird das NFP über nichtionisierende Strahlung (NIS) starten, wie lange wird es dauern und wie viel Geld wird dafür zur Verfügung stehen?

Die Forschungsarbeiten in diesem NFP werden voraussichtlich in einem Jahr starten können; die Forschungsdauer beträgt max. 48 Monate; der Rahmenkredit wurde auf 5 Mio. CHF festgelegt.

Wer wird entscheiden welche Forschungsprojekte gefördert werden?

In jedem NFP wird eine Leitungsgruppe eingesetzt, bestehend aus ca. sechs Fachleuten aus dem In- und Ausland, die eine Vorselektion der Projekte – auf Basis von ausländischen Gutachten – vornimmt. Die definitiven Entscheide werden vom Forschungsrat des Schweizerischen Nationalfonds (SNF) gefällt.

Warum forderte der Nationalfonds ein Programm zu dieser Thematik?

Es war nicht der Nationalfonds selbst, der diese Thematik vorschlug. Interesse an dieser Thematik kommt von Seiten des Parlaments (u.a. Postulat Wyss), aber auch eine ganze Reihe von Kantonen haben sich dafür eingesetzt. Der SNF hatte zwischen 2003 und 2004 vier NFP-Vorschläge zu prüfen, darunter den Vorschlag zur nichtionisierenden Strahlung. Der SNF kam zu einer positiven Entscheidung und konnte sich dabei auf eine umfassende Studie, die vom BUWAL in Auftrag gegeben worden ist, stützen.

Was erwarten oder hoffen Sie, dass das Programm in vier Jahren an Resultaten bringen wird?

Interview

The Research Foundation interviewed Dr. Beat Butz, Head of the Division IV: Research Programmes of the Swiss National Science Foundation.

Dr. Butz, this spring, the Swiss Federal Council decided to support a national research programme (NRP) in the area of non-ionising radiation, environment and health. What is a NRP?

A National Research Programme is an instrument for funding research. This instrument has already existed for more than 30 years. It is oriented towards problems and questions of national interest. Examples of NRPs are: “Future problems of the welfare state”, “Nanoscience”, “Violence in daily life and organised crime” or “Language diversity and linguistic competence in Switzerland”. NRPs are problem-oriented, applied and – usually – interdisciplinary.

When will the NRP on non-ionising radiation start, how long will it last and how much money will be available?

Presumably, research will start beginning of next year. The programme duration is limited to 48 months. The available credit amounts to 5 million Swiss Francs.

Who will decide which research projects will be funded?

Every NRP is steered by a committee of about six national and international experts. This committee pre-selects the projects. Final decisions are taken by the National Research Council of the Swiss National Science Foundation (SNF).

Why did the Swiss National Science Foundation stipulate a programme on non-ionising radiation?

It was not the National Science Foundation that suggested this topic. There was a broad interest ranging from members of parliament (e.g., postulate Wyss) to cantonal governments and NGOs. In 2004 the SNF had to prioritize between four proposals. Based on a comprehensive study initiated by the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape SAEFL, the SNF finally supported, among others, the proposal on non-ionising radiation.

What do you expect or hope to achieve with this programme within four years?

So far, current research – national and international – doesn't give us a clear answer about the health risks of non-ionising radiation. With this NRP the SNF hopes that Switzerland will significantly contribute to scientific insights into physical and psychological

Die bisherigen Forschungsergebnisse haben – auch im internationalen Vergleich – zu keinen klaren Aussagen geführt. Es besteht die Erwartung, dass die Schweiz dank ihres qualitativ hoch stehenden Forschungspotenzials einen Beitrag leisten wird zur Beantwortung von Fragen im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Klärung der Wirkung von NIS auf die körperliche und psychische Gesundheit der Bevölkerung. Grosses Gewicht wird der SNF der Koordination und Abstimmung mit laufenden Projekten im Inland, aber ganz besonders auf internationaler Ebene beimessen. Hier werden wir natürlich mit der Forschungstiftung Mobilkommunikation eng zusammenarbeiten. Das NFP wird zudem versuchen, eine Plattform zu bilden, um die Projekte zu vernetzen und den Austausch von Erfahrungen und Ergebnissen zwischen den Projekten zu fördern.

Folgende Forschungsschwerpunkte sind vorgesehen: Expositionsformen und Dosimetrie; Epidemiologische und experimentelle Studien am Menschen; Zellbiologische Studien; Risikomanagement und Risikokommunikation.

Wie geht es nun weiter?

Der nächste Schritt wird darin bestehen, die erwähnten Forschungsschwerpunkte zu konkretisieren, das Eingabeverfahren der Forschungsprojekte und den Zeitplan festzulegen. Dies geschieht im Rahmen eines sog. Ausführungsplans, der sich in erster Linie an die Forschenden richtet und vom zuständigen Departement bewilligt werden muss, bevor das Programm – voraussichtlich im Herbst 05 – öffentlich ausgeschrieben werden kann.

Interview: Nicole Heuberger

health effects of non-ionising radiation due to its excellent research record. It is to note that the SNF will safeguard against duplicating with SNF-money on-going and planned national and international research. With regard to that we will, of course, closely cooperate with the Swiss Research Foundation on Mobile Communication. Moreover, SNF will promote networking, co-operation and the exchange among and between projects funded by this programme.

The following research topics were selected: Exposure assessment and dosimetry; epidemiology and experimental human studies; cell studies; risk management and risk communication.

What are the next steps?

The next step concerns the elaboration of the so-called implementation plan, which includes: detailed programme description, schedule, application procedure, and call for proposals. Addressees of the implementation plan are interested scientists. The plan has to be approved by the ministry. After approval, the NRP will be officially announced. Public call for research projects is expected for autumn 2005.

Interview: Nicole Heuberger

Dr. Beat Butz ist Leiter der Abteilung IV: Forschungsprogramme beim Schweizerischen Nationalfonds (SNF). Diese Abteilung ist verantwortlich für die Durchführung von thematisch orientierten, meist interdisziplinär ausgerichteten anwendungsnahen Forschungsprogrammen. Sie besteht aus zwei Sektionen, die eine betreut die Nationalen Forschungsprogramme (NFP) und die Schwerpunktprogramme (SPP), während die andere für die Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) verantwortlich zeichnet.



Dr. Beat Butz is Head of the Division IV: Research Programmes of the Swiss National Science Foundation (SNF). This Division is responsible for research programmes with politically defined aims and topics. Such programmes run for a limited period, are interdisciplinary and are often carried out with non-academic partners with a direct or indirect interest in exploiting the research results. There are two types of such programmes: National Research Programmes (NRP) and National Centres of Competence in Research (NCCR).

Aktivitäten 2004

Forschungsförderung

Im Berichtsjahr 2004 gingen 25 Projektanträge ein. Der Anteil internationaler Forschungsteams ist stark gestiegen (von 10% auf 60%). Die Gesamtsumme der Anträge belief sich auf knapp SFr. 2,8 Mio. Auch dieses Jahr konnten wieder viele förderungswürdige Projekte aufgrund der knappen Mittel nicht berücksichtigt werden.

Der Wissenschaftliche Ausschuss bewilligte die folgenden 4 Projekte im Umfang von SFr. 412 300.

- ▶ Bouffler, Uney, Kuster: Apoptose in kultivierten Hirnzellen nach Hochfrequenzbestrahlung.
- ▶ Siegrist, Earle, Cousin: Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos von Basisstationen durch Experten und Laien.
- ▶ Stärk Spallek: Zusammenhang zwischen EMF Exposition von Basisstationen und ausgewählten Leistungsindikatoren von Milchkühen innerhalb eines Pilotgebiets.
- ▶ Balmer, Borner, Mayo: Messung der Marktmacht im Telekommunikationssektor.

Weiter hat die Forschungsstiftung Mobilkommunikation 2004 aus aktuellem Anlass eine follow-up Studie der holländischen TNO-Studie in Auftrag gegeben. Projektnehmer sind Achermann, Kuster und Rösli. Der Projektantrag wurde ausserterminlich durch den Wissenschaftlichen Ausschuss gutgeheissen. Die Kosten belaufen sich

Activites 2004

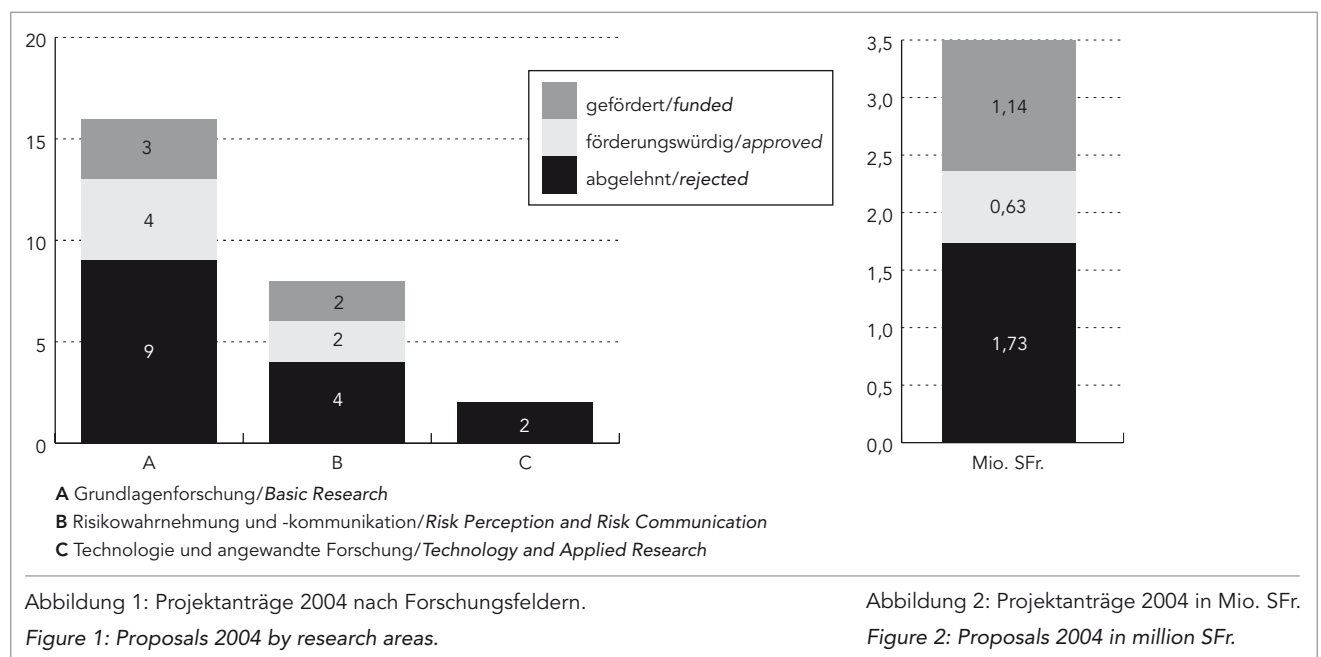
Research Funding

25 research proposals applied for funding in the reporting period. The percentage of international applicants increased significantly from 10% to 60%. The money applied for amounted to 2.8 million Swiss Francs. As every year, a series of high-quality projects could not be funded due to budget constraints.

The Scientific Committee accepted the following 4 projects with an overall funding of 412 300 Swiss Francs.

- ▶ Bouffler, Uney, Kuster: Apoptosis in cultured brain cells following exposure to radiofrequency radiation.
- ▶ Siegrist, Earle, Cousin: Expert and lay perception of health hazards associated with mobile phone base stations.
- ▶ Stärk Spallek: Association between EMF exposure from mobile phone base stations and selected performance indicators in dairy cows in a pilot area.
- ▶ Balmer, Borner, Mayo: Empirical measures of market power in the telecommunications sector.

In addition, the Swiss Research Foundation on Mobile Communication commissioned a follow-up study of the Dutch TNO-Study. Project applicants are Achermann, Kuster and Rösli. The study proposal was



auf SFr. 723 000. 60% sind durch die öffentliche Hand finanziert (BAG, BAKOM, BUWAL sowie die holländischen Ministerien für Wirtschaft EZ, Gesundheit VWS, Planung VROM und Soziales SZW); 40% durch die Industrie (Orange, Sunrise und Swisscom Mobile).

Ausführliche Beschreibungen zu oben erwähnten Projekten finden Sie in diesem Jahresbericht ab Seite 13ff sowie auf der Homepage unter «Projekte». Die Statistiken (Abbildungen 1 + 2) geben Auskunft zu den 2004 eingegangenen Projektanträgen.

Die Projekte von Wieser, Haller und Neubauer wurden in der Berichtsperiode abgeschlossen. Die Ergebnisse sind in diesem Jahresbericht ab Seite 22ff zusammengefasst. Die entsprechenden Schlussberichte stehen auf der Homepage unter «Projekte» zur Verfügung.

Forschungsnahe Aktivitäten und Eigenforschung

- ▶ COST281: Koordination für die Schweiz, Member of Management Committee; Short Term Mission «Risk Communication and Children», Mitglied Arbeitsgruppe «Risk Communication»; Organisation des 8. COST 281 MCM und Workshops in Zürich, zusammen mit EMC-Symposium (14.–18.02.2005).
- ▶ Mitorganisation TNO Erweiterung- und Replikationsstudie.
- ▶ Projekt «Dialog Nachhaltiger Mobilfunk»: Mitglied im Steuerungsausschuss.
- ▶ Unterstützung Vorbereitung des NFP-Vorschlags Nichtionisierende Strahlung, Umwelt und Gesundheit.
- ▶ Durchführung eines Messprojekts zum Thema Sparlampen. Kooperationspartner: Maxwave AG, Zürich. Auftraggeber und Sponsoren: BFE, BAG, Philips AG Lighting, Osram AG. Der vollständige Bericht steht auf der Homepage zur Verfügung.

Wissenschaftliche Veranstaltungen

- ▶ Am 2. November 2004 fand der 1. Science Brunch der Forschungsstiftung Mobilkommunikation statt. Thema «Basisstationen: Sind Feldstudien zur Gesundheit überhaupt möglich?». Nach kurzen Impulsreferaten von Dr. Fulvio Caccia (ComCom), Carsten Schloter (Swisscom Mobile), und Dr. med. Bernhard Aufderreggen (AefU) präsentierte Dr. Georg Neubauer die Resultate der «Machbarkeits-Studie zu epidemiologischen Studien über mögliche Gesundheitseffekte durch Basisstationen».

evaluated and approved by the Scientific Committee. The budget amounts to 723 000 Swiss Francs. 60% stem from Swiss and Dutch public authorities (Office of Public Health SFOPH, Office of Communications OFCOM, Agency for the Environment, Forests and Landscape SAEFL, and the Dutch Ministries of Economic Affairs EZ, Health, Welfare and Sport VWS, Housing, Spatial Planning and Environment VROM, and Social Affairs and Employment SZW), 40% from industry (Orange, Sunrise and Swisscom Mobile).

Detailed descriptions on the above mentioned projects can be found in this annual report on pages 13ff and on the homepage under “Projects”. Statistics about the research funding 2004 are given in figures 1 and 2.

The three projects of Wieser, Haller and Neubauer completed their work within the reporting period. Short summaries of the results are published in this annual report on pages 22ff. Full reports are available on the homepage.

Research Network Activities and Inhouse Research

- ▶ COST281: Swiss Coordinator, member of Management Committee; Short Term Mission “Risk Communication and Children”, member of working group “Risk Communication”; Organiser of the 8th COST 281 MCM and Workshops in Zurich, together with EMC-Symposium (14.–18.02.2005).
- ▶ Co-organiser of TNO follow-up and replication study.
- ▶ Project “Dialog on Sustainable Mobile Communication”: Member of Steering Committee.
- ▶ Co-operation with SNF concerning preparation of NRP on non-ionising radiation, environment and health.
- ▶ Measurement project on EMF of energy saving lamps. Cooperation with Maxwave AG, Zurich. Initiators and sponsors: SFOE, SFOPH, Philips AG Lighting, Osram AG. The full report and fact sheets are available on the homepage.

Scientific Events

- ▶ Science Brunch I about “Basestations: are epi-studies on health possible?” (November 2nd, 2004). Short presentations by Dr. Fulvio Caccia (ComCom), Carsten Schloter (Swisscom Mobile) and Dr. med. Bern-

Unter der Leitung von Moderator Beat Glogger fand anschliessend eine angelegte Diskussion mit den geladenen Gästen statt.

Die Science Brunches sind eine neue Diskussions-Veranstaltungsreihe der Forschungsstiftung. Sie stellen aktuelle, politisch und gesellschaftlich bedeutsame Erkenntnisse aus der Forschung zur Diskussion.



Abbildung 3 / Figure 3: Science Brunch 1.
Von links nach rechts / from left to right: Carsten Schloter, Fulvio Caccia, Beat Glogger, Bernhard Aufdereggen, Georg Neubauer.

hard Aufdereggen (Doctors for Environment) followed by a presentation of the results of the FSM-project "Feasibility-study of future epidemiological studies on health effects of mobile telephone base stations" by Dr. Georg Neubauer. Beat Glogger moderated the lively discussion among the invited guests.

"Science Brunch" is the label of a new discussion series of the Foundation.

Medienresonanz

Die Resonanz über die Forschungsstiftung Mobilkommunikation in den Printmedien sowie bei Radio und TV hat im Berichtsjahr weiter zugenommen (siehe Tabelle 2).

The series will moot research results of political and public interest.

Öffentlichkeitsarbeit

Die interaktive Informationsplattform www.emf-info.ch wurde überarbeitet, das Logo und der gesamte Internetauftritt wurden inhaltlich wie auch optisch aufgefrischt. Neben zusätzlichen Funktionen steht emf-info nun auch in englischer Sprache zur Verfügung.



Basierend auf emf-info hat die Umweltfachstelle der Stadt St. Gallen in Zusammenarbeit mit uns und den Sankt Galler Stadtwerken die Broschüre «Elektrosmog» im Alltag – Elektromagnetische Felder erkennen und vermindern produziert. Die Broschüre ist auf www.emf-info.ch verfügbar; gedruckte Einzel Exemplare können bei der Umweltfachstelle der Stadt St. Gallen bezogen werden.



Media

The media response to the activities of the Swiss Research Foundation on Mobile Communication continues to increase (see table 2).

Public Relations

The interactive information platform www.emf-info.ch has been updated; logo, content and design have been largely brushed-up. New options have been integrated and the page is now also available in English.

In collaboration with the "Umweltfachstelle der Stadt St. Gallen" and the "Sankt Galler Stadtwerke", emf-info.ch was converted into the brochure "EMF in everyday life" (available in German only). You can download a copy of the brochure on www.emf-info.ch; printed samples can be ordered from the Umweltfachstelle Stadt St. Gallen.

Verschiedenes

- ▶ Gastgeber an der ICT-Networking-Party im Kursaal Bern, 15.01.04.
- ▶ Verhandlungen über den Beitritt von Nokia (Schweiz) AG und BUWAL zur Forschungsstiftung.
- ▶ Stiftungsratssitzung, Zürich, 30.03.04, 02.11.04.
- ▶ Sitzungen Wissenschaftlicher Ausschuss, Zürich, 27.09.04, 30.11.04.

Miscellaneous

- ▶ Host at ICT Networking Party in Berne, 15.01.04.
- ▶ Negotiations with Nokia (Switzerland) AG and BUWAL regarding membership.
- ▶ Foundation Board Meetings, Zurich, 30.03.04 and 02.11.04
- ▶ Scientific Committee Meetings, Zurich, 27.09.04 and 30.11.04.

(Print)Medium	Ausgabe/Seite Edition/Page	Datum/ Date
Technische Rundschau	1–2/16–17	23.01.04
InfoWeek.ch	12/1+10	14.06.04
St. Galler Tagblatt	–/19	14.07.04
St. Galler Tagblatt	–/33	21.07.04
St. Galler Nachrichten	–/5	22.07.04
St. Galler Tagblatt	–/5	26.07.04
St. Galler Nachrichten	–/20	29.07.04
Electrosuisse Bulletin	17/62–63	20.08.04
Bündner Tagblatt	–/6	26.08.04
Umwelttechnik	–/22	18.09.04
baz.ch	online	22.09.04
tagesanzeiger.ch	online	22.09.04
espace.ch	online	22.09.04
news.ch	online	22.09.04
Andelfinger Zeitung	–/9	22.09.04
netzticker.ch	–/2	22.09.04
St. Galler Tagblatt	–/25	22.09.04
ETHLife	online	28.09.04
Der Bund	–/2	29.09.04
Klein Report	–/8	30.09.04
FGF Newsletter	3/70	Sept. 04
Computerworld	–/3	01.10.04
SEV Bulletin	–/6	14.10.04
Toggenburger Nachrichten	–/9	19.10.04

(Print)Medium	Ausgabe/Seite Edition/Page	Datum/ Date
Bantiger Post	–/23	29.10.04
St. Galler Tagblatt	–/25	06.11.04
St. Galler Tagblatt	–/53	06.11.04
Tages-Anzeiger	–/44	10.11.04
AZ Aarau	–/24	10.11.04
Natürlich	–/48	11.11.04
Reussbote	–/3	12.11.04
NZZ Online	online	16.11.04
Bote der Urschweiz	–/23	17.11.04
Walliser Bote	–/5	17.11.04
Walliser Bote	–/3	18.11.04
ITReseller	–/27	29.11.04
bisch zwäg (vitaswiss)	11/15	Nov. 04
WOZ	–/5	16.12.04
Umwelttechnik	12/29	23.12.04

Radio/TV	Sendung	
Tele Top	n.a.	25.02.04
DRS1	espresso	18.03.04
DRS1	espresso	22.09.04
Radio Top	Abendinfo	22.09.04
Radio Canal 3	«dinn u duss»	05.10.04
DRS1	espresso	17.11.04
SF DRS	MTW	02.12.04

Tabelle 2: Medienresonanz 2004. / Table 2: Media reports 2004.

Vorträge / Lectures

Die Forschungsstiftung Mobilkommunikation wurde zahlreich zu themenbezogenen Anlässen eingeladen und nahm an folgenden Informationsveranstaltungen aktiv teil:

The Swiss Research Foundation on Mobile Communication was invited to give presentations at many gatherings. It accepted invitation for the following meetings:

- ▶ IKAÖ, Universität Bern, 13.01.04, Kanalisation bis Handy. Vortrag: «Mobilfunk: zum Akzeptanzdilemma einer Innovation».
- ▶ NDK Sicherheit und Risiko, Universität St.Gallen/ETH Zürich, 20.02.04. Vortrag und Workshop zum Thema Antennenkontroverse Mobilfunk.
- ▶ SICTA, Bern, 10.03.04, Parlamentarieranlass Mobilkommunikation und Umwelt. Vortrag: «Die Rolle der Wissenschaft und der Stand der Forschung heute».
- ▶ IBC, London, 16.–17.03.04, Mobile Health & the Environment. Vortrag: «Communicating with the Media and the Public».
- ▶ Orange Communication SA, Manno TI, 09.06.04. Weiterbildungskurs EMF & Health.
- ▶ Forum Mobil, Medien-Workshop Chur, 25.08.04. Vortrag: «Stand der gesundheitlichen Diskussion».
- ▶ Umwelt 04, Zürich, 16.09.04, Fachkongress «Nichtionisierende Strahlung». Vortrag: «Stand der Forschung».
- ▶ CEPE, ETH Zürich, 28.10.04, Energiewirtschaftliches Kolloquium. Vortrag: «EMF des Mobilfunks: alter Wein in neuen Schläuchen?»
- ▶ Umweltfachstelle St. Gallen, 03.11.04, Ökopodium «Mobilfunk: Handy ja – Antenne nein?». Vortrag: «Wie relevant ist die Wirkung der Antennen auf Mensch und Umwelt?».

- ▶ Regionalplanungsgruppe Rohrdorferberg-Reusstal, 08.11.04, Gemeindeforum 2004 «Mobilfunkantennen im Kreuzfeuer der Kritik». Vortrag «Gesundheitsfragen – der aktuelle Stand des Wissens».

Konferenzen, Workshops, Technical Meetings

Der nationale und internationale Austausch in und mit wichtigen Forschungsnetzwerken wurde rege gepflegt und verstärkt:

There was a lively exchange within and with national and international research networks and scientific institutions during the reporting period:

- ▶ COST TIST: Bern, 14.01.04.
- ▶ IBC: London, 16.–17.03.04: Mobile Health & the Environment.
- ▶ COST 281: Thessaloniki, 18.–19.03.04: MCM und Workshop «Potential bioeffects of new technologies, in particular in the UHF-range».
- ▶ FSM Projekt 2-02-8: Schlussveranstaltung, Zürich, 25.–26.03.04.
- ▶ FSM Projekt A2004-0: Workshops Zürich, 28.05.04, 29.06.04.
- ▶ ARC Seibersdorf: Wien, 22.07.04.
- ▶ Nationalfonds: Hearing NFP, Zürich, 27.08.04.
- ▶ COST 281: Paris, 20.–24.09.04: MCM und Workshop «EMF exposure assessment».
- ▶ FSM Projekt A2003-9: Workshop, Paris, 22.10.04.
- ▶ WHO: Prag, 25.–26.10.04: Workshop «Electrical Hypersensitivity».
- ▶ Stiftung Risiko-Dialog: Pervasive Computing Dialog – Syntegration, Aegeri, 17.–20.11.04.

Ausblick

Die Ziele für das Jahr 2005 betreffen primär die Forschung. Zum einen wird im Herbst 2005 die TNO-Replikations- und -Erweiterungsstudie abgeschlossen. Resultate werden kommuniziert, sobald die Ergebnisse in einem begutachteten (peer-reviewed) wissenschaftlichen Fachmagazin zur Veröffentlichung akzeptiert sind. Das wird voraussichtlich um das Jahresende der Fall sein. Aufgrund der grossen Sichtbarkeit dieses Forschungsprojektes wird die Kommunikation mehr Vorbereitungsarbeit benötigen als das bei Projekten der Fall ist, die weniger unter öffentlicher Beobachtung stehen.

Ein zweiter Schwerpunkt betrifft die Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Nationalfonds im Rahmen des inzwischen vom Bundesrat bewilligten Nationalen Forschungsprogramms «Nichtionisierende Strahlung, Umwelt und Gesundheit». Es ist das erklärte Ziel von Nationalfonds und Forschungsstiftung, den Forschenden eine klare und vorteilhafte Förderstruktur anzubieten, welche in den nächsten Jahren das wissenschaftliche Potenzial in der Schweiz vergrössert und die internationale und interdisziplinäre Zusammenarbeit stärkt.

Vor diesem Hintergrund ist ungewiss, ob die Forschungsstiftung im Herbst 2005 eine ordentliche Ausschreibungsrunde durchführen wird. Es ist möglich, dass die Fördergelder koordiniert mit dem Nationalfonds erst im Frühjahr 2006 zur Ausschreibung gebracht werden.

2005 soll auch das Jahr sein, in dem die Science Brunches als Veranstaltungsformat etabliert werden. Vorgesehen sind zwei Anlässe. Der Frühlingsanlass hat den Titel «Vorsorgeprinzip und EMF-Diskussion: Wieviel Wissen erfordert Vorsorge?», der Herbstanlass wird voraussichtlich der Hirnforschung gewidmet sein.

Die Konsolidierung der finanziellen Basis der Stiftung wird auch im Jahre 2005 wichtig bleiben. Neben Aktivitäten zur Gewinnung neuer Mitglieder wird dazu auch die projektbezogene Drittmittelakquisition zählen. Neben dem bisherigen Stammgebiet «Hochfrequenz» wird dabei auch dem Bereich «Niederfrequenz» Beachtung geschenkt werden.

Vier Projektabschlüsse sind, neben der erwähnten TNO-Replikationsstudie, für 2005 fällig. Sie betreffen die Projekte Fichtner (Referenz 2, siehe Projektliste ab Seite 32 oder Homepage), Achermann (Ref. 13), Wiedemann (Ref. 15) und Wolf (Ref. 16).

Outlook

The main goals for 2005 concern research policy and communication. First, in fall 2005 the TNO follow-up study will be terminated. Due to the high international visibility of this study the presentation of its results have to be carefully prepared. Communication to the media will start only after publication of the findings by a peer-reviewed scientific journal. It is expected that this will be the case towards the end of 2005, beginning of 2006.

A second goal concerns co-ordination with Swiss National Science Foundation with regard to the new National Research Programme "Non-Ionising Radiation, Environment and Health", accepted by Swiss government early this year (2005). It is decided that the two funding bodies Swiss National Science Foundation and Swiss Research Foundation on Mobile Communication will closely co-operate in order to offer the scientific community as clear-cut a structure and as much synergies as possible in order to foster national excellence and to exploit international and interdisciplinary research capacities.

Against that background, it is not yet decided whether the Foundation will launch its annual call for proposals by September 1st. It is possible that the deadline will be moved and co-ordinated with the Call for Proposals of the Swiss National Research Programme, probably in spring 2006.

Another goal pertains to the consolidation of the Science Brunches as a new form for communicating research insights to decision makers and stakeholders. The spring event is dedicated to the precautionary principle. For the fall event we intend to focus on brain research.

The consolidation and enlargement of both the financial basis and the number of memberships continues to be a main topic. Concerning research funding, third party contributions would be very welcome. In research, the focus on radio-frequency may be complemented by projects on low-frequency and especially ELF topics.

Apart from TNO follow-up study, four projects will be terminated in 2005. These are the projects: Fichtner (reference 2, compare with list on page 32 and with homepage), Achermann (ref. 13), Wiedemann (ref. 15) und Wolf (ref. 16).

Neue Projekte

TNO-Replikationsstudie und Erweiterung

Einfluss von UMTS Radiofrequenz Feldern auf das Wohlbefinden und kognitive Funktionen bei elektrosensiblen und nicht-elektrosensiblen Personen.

Hintergrund

Im Jahr 2003 wurde eine holländische Studie publiziert, die den Einfluss von GSM- und UMTS-ähnlichen elektromagnetischen Feldern auf das subjektive Wohlbefinden und kognitive Funktionen beim Menschen untersuchte (Zwamborn et al. 2003, hiernach als TNO-Studie bezeichnet). In den zwei untersuchten Versuchsgruppen (elektrosensible und nicht-elektrosensible Personen) konnte kein Einfluss auf das Wohlbefinden und kein konsistenter Einfluss auf kognitive Funktionen durch die Exposition mit GSM elektromagnetischen Feldern nachgewiesen werden. Die Exposition mit einem UMTS-Signal führte hingegen zu einer Verminderung des Wohlbefindens in beiden Gruppen, sowie zu einer Verbesserung der kognitiven Funktion in Bezug auf einen Test («Visual selective attention test»). Obwohl die TNO-Studie allgemein von guter Qualität ist, wurden verschiedentlich Schwächen im Design, der Methodik und der Auswertung bemängelt.

Zielsetzung und Hypothesen

Basierend auf den Resultaten der TNO-Studie besteht die Zielsetzung der gegenwärtigen Studie in der Replikation des Einflusses von UMTS elektromagnetischer Strahlung auf das Wohlbefinden und kognitive Funktionen beim Menschen. Mit verbesserter Methodik sollen dabei zwei Feldstärken bei Personen mit und ohne subjektive Beschwerden auf elektromagnetische Strahlung untersucht werden. Die Arbeitshypothese folgt der Annahme, dass die Exposition mit UMTS-ähnlicher Strahlung wie in der holländischen Studie zu einer Verminderung des Wohlbefindens in beiden untersuchten Gruppen führen wird, womöglich in einer Dosis-abhängigen Weise. Hingegen wird kein Einfluss von UMTS-ähnlicher Strahlung auf die kognitive Leistung erwartet.

New Projects

TNO replication study and expansion

Effects of UMTS radio-frequency fields on well-being and cognitive functions in human subjects with and without subjective complaints.

Background

In 2003, a Dutch study on the effects of GSM- and UMTS-like electromagnetic fields on well-being and cognitive functions in human subjects was published (Zwamborn et al. 2003, hereafter called TNO-study). In the two groups studied (electromagnetic hypersensitive vs. non-hypersensitive subjects) exposure to GSM-electromagnetic fields had no effect on well-being and did not consistently affect cognitive function, whereas UMTS-like exposure had a negative influence on well-being in both groups.

Cognitive function was consistently affected in a positive way in both groups with respect to only one test (visual selective attention test). The TNO-study is of good quality, but criticisms were raised with respect to study design, methodology and data analysis.

Objective and Hypotheses

Based on the results of the TNO-study, the objective of the present study is to replicate the effect of electromagnetic fields on well-being and cognitive functions in humans with improved methodology and focus on the UMTS-like exposure condition. Two field strengths will be applied in two groups of subjects with and without subjective complaints about hypersensitivity to electromagnetic fields. Our working hypotheses are that analogous to the original study exposure to UMTS-like radiation will attenuate well-being in both groups, possibly in a dose-dependent manner, but will not affect cognitive performance of the subjects.

Design and Method

The study will replicate the UMTS field condition of the TNO-study (1 V/m) using an identical exposure

<i>Antragsteller</i>	PD Dr. P. Achermann, Prof. N. Kuster, Dr. M. Rössli
<i>Institution</i>	Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
<i>Laufzeit</i>	September 2004 – ca. September 2005
<i>Kontakt</i>	acherman@pharma.unizh.ch
<i>Referenz</i>	18

Design und Methoden

Dieselbe UMTS-Feldbedingung wie in der TNO-Studie (1 V/m) soll mit einem identischen Expositionsaufbau repliziert werden. Zusätzlich soll eine Feldstärke von 10 V/m angewendet werden, um eine Dosis-Wirkungs-Beziehung ermitteln zu können. Die drei Versuchsbedingungen für jede Person (Kontrolle, UMTS 1 V/m, UMTS 10 V/m) sollen mit einem randomisierten, doppelblinden Design durchgeführt werden. Das heisst, die Versuchspersonen und die Versuchsleitung wissen nicht, wann die Versuchspersonen tatsächlich exponiert sind (und mit welchen Feldstärken) und wann nicht.

Effekte der UMTS-Strahlung werden separat in einer Gruppe von elektrosensiblen Personen (Gruppe A) und in einer Gruppe von nicht-elektrosensiblen Personen (Gruppe B) untersucht. Die optimalen Stichprobengrößen wurden mit Hilfe einer Power-Analyse ($p < 0,05$; Power 0,8) anhand der TNO-Resultate berechnet. In der TNO-Studie wurden pro Gruppe 24 Personen ausgewertet. In der Gruppe A, wo ein deutlicher Unterschied gefunden wurde, wird diese Stichprobengröße beibehalten. In der Gruppe B werden 60 Personen untersucht, um die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen.

Neben dem ursprünglichen Fragebogen zum Wohlbefinden, der nach der Exposition ausgehändigt werden wird, werden die Versuchspersonen vor und nach der Exposition einen zusätzlichen, verbesserten Fragebogen zum Wohlbefinden ausfüllen. Während der Exposition werden die Versuchspersonen verschiedene kognitive Tests am Computer durchführen.

Darüber hinaus wird die Leistungsabsorption der UMTS-Felder durch den Körper organ- und hirngewebespezifisch berechnet.

Erwartete Ergebnisse

Die holländische TNO-Studie war die erste Studie die eine UMTS-ähnliche Strahlung untersucht und Hinweise auf eine Verminderung des Wohlbefindens beim Men-

setup und will apply an additional field strength of 10 V/m to establish a dose-response relationship. Three treatments (sham, UMTS 1 V/m, UMTS 10 V/m) will be applied on each subject in a randomised, double blind design. During the treatments, neither the subjects nor the investigators will know whether the subjects are exposed or not, and accordingly they will not know which field-strength will be applied.

The effects of UMTS-like electromagnetic fields will be separately investigated in a group of subjects hypersensitive to EMF (group A) and in a group of subjects without symptoms to EMF (group B). On the basis of the TNO-report, sample sizes for both groups were calculated with a power analysis ($p < 0.05$; power 0.8). The same sample size as in the TNO-study will be used in group A ($N = 24$) where a large difference was

found. Sample size in group B will consist of 60 subjects.

Prior to and after exposure, subjects will have to fill in an improved well-being questionnaire together with the TNO well-being questionnaire that will be handed after exposure. During exposure, subjects will need to perform cognitive tests on a computer.

In addition, organ and functional brain tissue specific dosimetry will be performed.

Outlook

The TNO-study was the first study to investigate UMTS exposure and to indicate a reduction in well-being. In the present replication study, which should be finished within a year, the reliability of the TNO-results will be further clarified. The application of identical exposure conditions and an identical questionnaire as in the TNO-study will allow a proper comparison between the two studies. In addition, the reliability of the original measurements will increase, as a supplementary, improved questionnaire better tailored to the questions at hand will be applied.

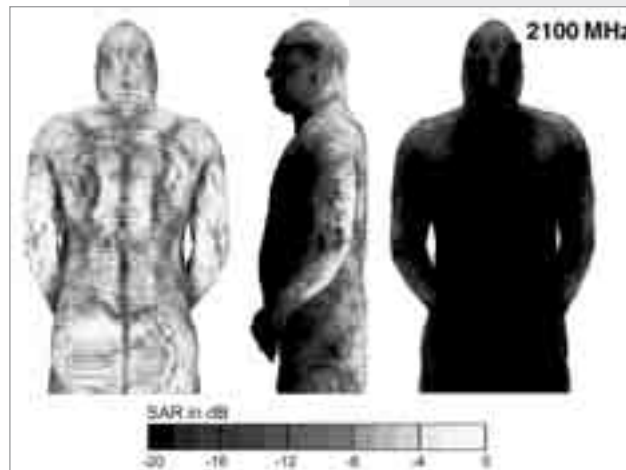


Abbildung 4: Modellierung der SAR-Verteilung bei 2100 MHz (UMTS)

Figure 4: Modelling of SAR-distribution at 2100 MHz (UMTS).

schen gefunden hat. In der gegenwärtigen Studie, welche voraussichtlich innerhalb eines Jahres abgeschlossen sein wird, kann die Verlässlichkeit der TNO-Resultate untersucht werden, da der Einsatz eines identischen Fragebogens zum Wohlbefinden und die Anwendung identischer Versuchsbedingungen wie in der Originalstudie einen genauen Vergleich zwischen den beiden Studien ermöglicht. Des Weiteren wird die Zuverlässigkeit der ursprünglichen Messungen zunehmen, da ein zusätzlicher, verbesserter Fragebogen zum Wohlbefinden eingesetzt wird, der sich besser für den gegebenen Versuchsablauf und die gegebene Fragestellung eignet.

Zusätzlich zur Replikation der TNO-Studie wird die gegenwärtige Studie klären, ob eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen der Exposition mit elektromagnetischer Strahlung und möglichen Auswirkungen auf das Wohlbefinden und kognitive Funktionen besteht. Die Resultate sollten zudem Hinweise geben, ob sich das Ausmass möglicher Veränderungen im Wohlbefinden oder bei kognitiven Funktionen zwischen elektrosensiblen und nicht-elektrosensiblen Personen unterscheidet.

Spezifische Mechanismen, die mögliche signifikante Effekte auf das Wohlbefinden und kognitive Funktionen bewirken könnten, werden nicht untersucht; durch die detailliert ausgeführte Dosimetrie könnten aber Hinweise auf mögliche Wirkungsmechanismen gewonnen werden.

Die gegenwärtige Studie wird keine Aussagen darüber machen können, ob eine mögliche Verminderung des Wohlbefindens andere, längerfristig nachteilige Gesundheitsfolgen bedingen kann.

Apoptose in kultivierten Hirnzellen nach Hochfrequenzbestrahlung

Parallel mit der schnellen und weit verbreiteten Anwendung der Handytechnologie steigerte sich auch die Besorgnis um mögliche Gesundheitsrisiken, die mit dieser Technologie verbunden sind. Viele dieser Bedenken beziehen sich auf mögliche Auswirkungen auf die Hirnfunktion und die Bildung von Hirntumoren. Die epidemiologische Evidenz ist schwach, jedoch weist eine vor kurzem erschienene Publikation auf eine Verbindung zwischen langfristiger Benutzung von Handys und einem gutartigen Tumor des Hörnervs (Lonn et

The present study will further establish whether there is a dose-response relationship between electromagnetic field exposure and effects on well-being and cognitive functions and whether the magnitude of any changes in well-being or cognitive functions differs between subjects with and without subjective complaints about hypersensitivity to electromagnetic fields.

The present study will not be able to determine whether a potential decrease in well-being might lead to adverse health consequences. Also, specific mechanisms behind any significant effects on well-being and cognitive functions will not be investigated; however, as dosimetry will be carried out in a more detailed way, additional insights might be gained.

Referenzen / References

Zwamborn APM, Vossen SHJA, van Leersum BJAM, Ouwers MA, Makel WN. Effects of Global Communication system radio-frequency fields on Well-Being and Cognitive Functions of human subjects with and without subjective complaints. Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO). FEL-03-C148 (2003).

Apoptosis in cultured brain cells following exposure to radiofrequency radiation

The rapid and widespread adoption of mobile telephony worldwide has been paralleled by the growth of concerns on potential health risks associated with these technologies. Many of the concerns centre on possible impacts on brain function and the induction of brain tumours. Epidemiological evidence has been generally weak; however a recent publication indicates an association between long term use of mobile phones and a benign tumour of the acoustic nerve – acoustic neuroma (Lonn et al. 2004). This study has increased the level of interest in the effects mobile phone use may have in brain carcinogenesis.

No biophysical mechanism for the interaction of radiofrequency (RF) fields with biological systems apart from well characterised heating effects has been identified. Guidance on human exposure is based on heating effects while mobile phone use in general leads to minimal heating.

<i>Antragsteller</i>	Dr. S. Bouffler, Prof. J. Uney, Prof. N. Kuster
<i>Institution</i>	National Radiation Protection Board (NRPB), UK
<i>Laufzeit</i>	März 2005 – Februar 2007
<i>Kontakt</i>	simon.bouffler@nrpb.org
<i>Referenz</i>	19

al. 2004) hin. Diese Studie hat das Interesse über einen Zusammenhang von Handy-Gebrauch und Hirntumoren verstärkt.

Ausser Wärmeeffekten konnte bislang kein biophysischer Mechanismus für die Interaktion zwischen Hochfrequenzfeldern (HF) und lebenden Organismen identifiziert werden. Die Empfehlungen in Bezug auf Expositionsgrenzwerte basieren auf den Wärmeeffekten, wobei der Handygebrauch generell zu minimaler Erwärmung führt.

Die von HF-Feldern ausgehende Energie reicht nicht aus, um DNS direkt zu schädigen. Deshalb ist es unwahrscheinlich, dass HF-Felder Tumore bilden, jedoch besteht weniger Gewissheit in Bezug auf mögliche wachstumsbegünstigende Auswirkungen. Solche begünstigenden Effekte könnten in Zusammenhang mit dem Wachstum von abnormen Zellen als Folge von herbeigeführtem Zelltod stehen. Ziel dieses Forschungsprojektes ist, herauszufinden, ob die für Handys charakteristischen HF-Felder Apoptose – ein Vorgang des aktiven Zelltods – in Hirnzellen herbeiführen könnten. Apoptose spielt erwiesenerweise eine Rolle in vielen Gehirnerkrankungen, einschliesslich Hirnkrebs. Ein Konsortium von drei Laboratorien wurde gebildet, um höchste Qualität in den Bereichen Dosimetrie bei Zellkulturen (IT'IS Zürich, Schweiz), Zelleffekte von HF-Feldern (NPPB Chilton, UK) und Genexpression bei Apoptose (LINE, Universität Bristol, UK) sicherzustellen.

Hirnzellkulturen werden in Handy-ähnlichen HF-Feldern exponiert. Die Apoptose-Häufigkeit wird anhand zellanalytischer Methoden ermittelt. Parallel dazu werden Proben genommen, um den Expressionsgrad von spezifischen Genen, von denen eine Beziehung mit Apoptose bekannt ist, zu ermitteln. Die Untersuchung wird «verblindet» durchgeführt und es werden Positiv- sowie Negativ-Kontrollen eingesetzt, um eine robuste experimentelle Studie zu gewährleisten.

Insufficient energy is delivered by RF fields to cause direct DNA damage. Thus RF fields are unlikely to be initiators of tumorigenesis, however less certainty is associated with potential promoting effects. Such promoting effects would likely be associated with proliferation of abnormal cells as a consequence of induced cell death. The aim of this proposal is to investigate whether RF fields characteristic of mobile phones can induce apoptosis – a process of active cell death – in brain cells. Apoptosis is known to play a role in many brain diseases including brain cancers. A consortium of three laboratories has been brought together to provide state-of-the-art techniques and expertise in RF exposure of cells in culture (IT'IS Zurich, Switzerland), cellular effects of RF fields (NRPB

Chilton, UK) and expression of genes involved in apoptosis (LINE, University of Bristol, UK).

Brain derived cells will be exposed to mobile phone characteristic RF fields and the frequency of apoptosis be evaluated using a range of complementary cellular assays. In parallel, samples will be taken to assess the expression level of specific genes known to be associated with apoptosis. Careful consideration of blind coding and inclusion of positive and negative controls will be central to ensuring the robust experimental approaches.



Abbildung 5: Zellen werden für die HF-Exposition in den Inkubator gestellt.

Figure 5: Cells are being placed in an incubator for exposure to RF fields.

Referenzen / References

Lonn S, Ahlbom A, Hall P and Feychting M (2004). Mobile phone use and the risk of acoustic neuroma. *Epidemiology* 15: 653–659.

Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos von Basisstationen durch Experten und Laien

Wie Laien die Risiken von Handys und Basisstationen wahrnehmen, wurde erst in wenigen Studien untersucht. Eine von uns durchgeführte Studie (<http://www.mobile-research.ethz.ch/projekte.htm#4>) zeigte (a), dass Vertrauen einen wichtigen Einfluss auf die Akzeptanz einer Basisstation in der Nachbarschaft hat und (b), dass Hochspannungsleitungen die höchsten Risiko-Ratings von allen EMF-Quellen erhielten. Etwas tiefere Risikoeinschätzungen von Laien konnten für Handys und Basisstationen beobachtet werden. Bezüglich der Regulation von Risiken waren die meisten der Befragten der Ansicht, dass die Grenzwerte auf Grund von Worst-Case Überlegungen definiert werden sollten. Die beiden für die Schweiz repräsentativen Studien liefern Informationen darüber, wie Laien die EMF-Risiken wahrnehmen. Wir haben aber keine Kenntnisse darüber, welche mentalen Modelle Laien haben. Wir wissen deshalb nicht, wie sich Laien die negativen Wirkungen von EMF auf die Gesundheit erklären und welche kausalen Modelle vorhanden sind. Wir wissen auch nicht, inwiefern die mentalen Modelle von Laien verschieden sind von den Modellen der Experten. Wir brauchen solches Wissen über die mentalen Modelle, um die Risikokommunikation verbessern zu können.

Unsere Forschung umfasst die folgenden vier Schritte:

1. Konstruktion eines Expertenmodells: Experten werden dazu befragt. Auf Grund dieser Interviews werden wir Wirkungsdiagramme erstellen, welche den Zusammenhang zwischen EMF und möglichen Wirkungen auf die Gesundheit aufzeigen. Dieses Expertenmodell wird die Grundlage für die Interviews mit den Laien bilden. Das Wirkungsdiagramm, in dem das anerkannte Wissen zu EMF von Handys und Basisstationen dargestellt ist, wird als Standard dienen, mit dem die Ansichten und Einstellungen der Bevölkerung verglichen werden.
2. Auf Grund des Expertenmodells werden die Themen und Aspekte ausgewählt, welche in den Interviews mit den Laien berücksichtigt werden. Halbstrukturierte Interviews mit offenen Fragen werden durchgeführt. Die Interviews werden auf Tonband aufgenommen und transkribiert. Die Teilnehmer werden aus drei Gruppen rekrutiert: i) Personen, die sich gegen Basisstationen ein-

Expert and lay perception of health hazards associated with mobile phone base stations

How lay people perceive risks associated with cell phones or base stations has been the subject of only a few published studies. A recent study (www.mobile-research.ethz.ch/english/projekte_e.htm#4) from our research group suggests that first, trust and confidence strongly affect the acceptance of a base station in one's neighborhood and second, that according to respondents' assessments, power lines are the most risky source of EMF. Mobile phones and mobile phone base stations received lower risk ratings. Regarding risk regulation, a majority of respondents

were in favor of using the worst-case scenario to determine exposure limits. Our surveys, in short, have provided some knowledge about the risks perceived by lay people. However, we do not know what kind of mental models people have. That is, we do not know how, according to lay people's beliefs, EMF negatively affects health. And we do not know how lay mental models differ from those of experts. More knowledge about these mental models is important for improving risk communication.

Our proposed research consists of three steps:

1. Creating an expert model: We will interview experts. Based on these interviews we will construct influence diagrams that show the association between EMF and health-related effects. This expert model will provide the groundwork for the mental model interviews with laypersons. The influence diagram, incorporating current scientific understanding of EMF related to base stations and mobile phones will provide a standard against which public beliefs and attitudes can be compared.
2. The expert model will provide the topics to be covered in the lay interviews. Semi-structured interviews with open-ended questions will be conducted. The answers will be tape-recorded and verbatim transcripts will be produced. Participants will be recruited from three different groups. One third of the participants will be drawn from groups that have actively opposed new base stations. A group of another people will consist of persons that have expressed interest in possible

Antragsteller	PD Dr. M. Siegrist, Dr. T. C. Earle, M.-E. Cousin
Institution	Universität Zürich, Psychologisches Institut, Sozialpsychologie
Laufzeit	Juni 2005 – Mai 2007
Kontakt	siegrist@sozpsy.unizh.ch
Referenz	20

setzen, ii) Personen, die sich für mögliche Gesundheits-effekte von EMF interessieren, aber keine starke Überzeugung für oder gegen Basisstationen haben, iii) die indifferente Mehrheit.

3. Die qualitativen Interviews zeigen, welche Ansichten über Risiken bestehen. Diese Interviews lassen aber keine Schlüsse über die Prävalenz dieser Ansichten in der Bevölkerung zu. Auf Grund der mentalen Modelle der Laien wird deshalb ein standardisierter Fragebogen entwickelt. Bei einer repräsentativen Stichprobe in der deutschsprachigen Schweiz wird eine schriftliche Befragung durchgeführt.

Im Forschungsprojekt werden qualitative und quantitative Forschungsmethoden miteinander kombiniert. Die Ergebnisse werden wichtige Implikationen für die Risikokommunikation haben.

Zusammenhang zwischen EMF und Leistung von Milchkühen?

Landwirtschaftliche Betriebe sind als Standorte von Mobilfunkantennen weit verbreitet. Es kommt vor, dass der Bauer oder die Bäuerin nach der Installation Veränderungen in der Leistung oder der Gesundheit der Kühe oder anderer Nutztiere beobachtet und mit der Antenne in Verbindung bringt. Die Ergebnisse früherer Studien zu diesem Thema waren bisher widersprüchlich. Das Ziel dieser neuen Studie ist es, einen möglichen Zusammenhang zwischen hochfrequenter EMF-Exposition und verschiedenen Leistungsindikatoren von Milchkühen zu untersuchen.

Als Pilotregion wurden die Kantone Baselland und Baselstadt für diese Studie ausgewählt. In diesen Kantonen wurde durch das Lufthygieneamt ein Immissionsmodell für EMF-Quellen erarbeitet. In einem speziellen Computerprogramm (NISMap) werden dazu die Koordinaten relevanter Sendeanlagen und deren Sendeleistung und -richtung abgebildet. Dabei werden die Topographie und Abschattungen durch Hindernisse berücksichtigt. Ebenfalls bekannt sind die Standortkoordinaten von Milchviehbetrieben in diesen Kantonen. Durch Kombination der Daten können Expositionskarten für die Betriebe erstellt werden. Als erstes soll dadurch das Ausmass des vorhandenen Expositionsunterschieds zwischen Betrieben beurteilt werden.

Antragsteller	PD Dr. K. Stärk Spallek
Institution	Bundesamt für Veterinärwesen
Laufzeit	April 2005 – September 2006
Kontakt	katharina.staerk@bvet.admin.ch
Referenz	21

health effects of base stations but that do not have strong convictions either against or in favor of mobile phone base stations. The other third will represent the indifferent majority.

3. Mental model interviews can produce a rich set of beliefs about risks. We would not know, however, how prevalent, in the general population, those beliefs were. We will use a mail survey, therefore, to determine the general prevalence of the beliefs and causal relationships uncovered in the qualitative part of our research. A questionnaire will be constructed based on lay people's mental models.

The research project, therefore, combines qualitative and quantitative research approaches in order to maximise the generation of useful knowledge. Results of the proposed study should have strong implications for the practice of risk communication. We will know what concepts should be explained and what questions should be answered for effective risk communication within the context of mobile phones and EMF.

Association between EMF and performance of dairy cows?

Farms are common locations for the installation of mobile phone base stations. Sometimes, farmers associate changes in the performance or health of dairy cows or other livestock with the installation of the transmitters. Results of earlier studies into this topic remained inconclusive. The objective of this study is to investigate a possible association between exposure to high frequency EMF and various selected performance indicators of dairy cows.

The cantons of Baselland and Baselstadt were selected as pilot regions for this project. In these cantons, the Office for Air Hygiene developed an immission model for EMF sources. The coordinates of relevant transmitters, their transmission powers and transmission directions are modeled with computer software NISMap. In this software, topography and absorption by built structures (shadowing by obstacles) are taken into account. The coordinates of farms housing dairy cows in the selected cantons are also available. Combining these two data sources, thematic maps of EMF exposure for dairy

In der Schweiz sind rund 30% der Milchkühe in einem Herdebuch registriert (Zuchtprogramm). Von diesen Kühen werden regelmässig bestimmte standardisierte Leistungsparameter zur Fruchtbarkeit und zur Milchproduktion erfasst. Dazu gehören beispielsweise die Milchmenge, die Zusammensetzung der Milch (Fett- und Eiweissgehalt), das Intervall zwischen zwei Abkalbungen und das Geburtsgewicht der Kälber. Tiere, für die diese Daten vorliegen, können in unsere Studie aufgenommen werden. Durch die Tierverkehrsdatenbank lässt sich weiter feststellen, welche Tiere sich während des in der Studie berücksichtigten Zeitraums von Juli 2003 bis Juni 2004 in einem Betrieb in der Pilotregion aufgehalten haben. Wir erwarten, dass rund 4000 Kühe von 190 Betrieben in den Kantonen Baselland und Baselstadt diese Einschlusskriterien erfüllen und in der Studie berücksichtigt werden können. Pro Betrieb wird dann der Durchschnitt der genannten Leistungsindikatoren berechnet. Der Zusammenhang zwischen EMF-Exposition und den Leistungsindikatoren der Kühe auf den Betrieben wird schliesslich mittels Regressionsmodellierung ermittelt. Falls Hinweise auf einen Zusammenhang festgestellt werden, hoffen wir, die Studie auf ein grösseres Gebiet ausdehnen zu können.

Messung von Marktmacht im Telekom-Sektor

Zweck des Projekts

Telekom-Märkte sind oft von staatlichen Regulierungen betroffen. Erfüllen aber die Regeln ihren Zweck? Sind sie noch zeitgemäss? Das sind Fragen, die Ökonomen ständig im Hinterkopf haben sollten, denn der Technologie-wandel in diesen Märkten ist rasant. Ökonomen und Politiker sind gefordert, schnell und flexibel auf neue Marktstrukturen zu reagieren. Was vor fünf Jahren richtig war, kann heute schon falsch sein.

Im Bezug auf die Regulierung von Märkten wurden bisher gegensätzliche Erfahrungen gemacht: Einerseits hat man stark reguliert (z.B. Staatsmonopol), andererseits wenig (wenige private Firmen mit hohen Marktanteilen). Der eine Fall kann zu einem sub-optimalen Resultat für die Gesellschaft führen – genauso wie der andere. Die Frage ist, welchen Markt wie zu regulieren.

Antragsteller	R. Balmer, Prof. S. Borner, Prof. J.W. Mayo
Institution	Universität Basel, Abteilung für angewandte Wirtschaftsforschung
Laufzeit	Januar 2005 – Juni 2007
Kontakt	roberto.balmer@unibas.ch
Referenz	22

farms can be created. As a first step, the range of exposure variation between farms will thus be assessed.

In Switzerland, 30% of dairy cows are recorded in pedigree breeding programme. A series of standardised reproduction and milk production parameters are regularly recorded from these cows. Examples of such indicators are: quantity of milk produced, composition of milk (fat and protein content), interval between two parities and the weight of calves. Animals, for which this data is available, will be included into our study. From the animal movement database, information can be obtained regarding the cattle that were physically present on farms in the pilot region during the study period from July 2003 until June 2004. We expect that approximately 4000 dairy cows from 190 farms in the cantons of Baselland and Baselstadt will meet the inclusion criteria and can be included into the study. The average of each performance indicator will be calculated for each farm. Finally, the association between EMF exposure and the indicators of dairy cows on the farms will be assessed using regression modeling. If an association between exposure and outcome can be observed, we hope to expand the study to a larger region.

Measurement of Market Power in the Telecom Sector

Project purpose

Telecom markets are often subject to regulation. But do the rules affect their purpose? Are they still up to date? These are questions economists should permanently have in mind – for technology is changing at a rapid pace.

Economists as well as politicians are expected to react quickly and flexibly on changes in the market structure. Arguments representing the ultimate truth five years ago may be irrelevant today.

Concerning regulation we know bad stories from both sides of the turf. We know that simply regulating pure monopolies can lead to a socially suboptimal result, but we know as well that the same applies to deregulated markets when it leads to few private firms having high market shares. The central question is how to regulate which markets.

Ein wichtiger Faktor bei der Beurteilung dieser Frage ist die so genannte Marktmacht – die Macht, die Unternehmen des Marktes haben, Preise über die Grenzkosten zu erhöhen. Ist die ausgeübte Marktmacht so klein, wie wir sie durch Regulierung machen können? Oder benutzen Unternehmen ihre Macht im Markt um unverdient hohe Gewinne zu machen? Sollte dies tatsächlich der Fall sein: Könnten Gesetzesänderungen dazu führen, dass weniger Marktmacht gegenüber den Konsumenten ausgeübt wird?

Es gibt eine lebhaft Debatt über die Wirkung von Deregulierungen im Markt für nationale Telefondienste, für mobile Telefondienste und für Kabeldienste in Europa und speziell in der Schweiz. Das Ziel des Projekts ist, diese drei Märkte zu untersuchen, die Marktmacht zu messen und die Resultate dazu zu benutzen, den Erfolg von aktueller und geplanter Regulierung einzuschätzen.

Im Rahmen des Projekts werden wir unsere empirische Messung der Marktmacht dazu benutzen 1) *internationale Vergleiche* und 2) *Vergleiche mit extremen Marktsituationen* zu machen. In der Schlussfolgerung werden wir sagen können, ob die Schweizerischen Regulierungen speziell ineffizient sind oder nicht, und, ob die tatsächliche Situation in den Märkten einer Konkurrenz- oder einer Monopolsituation ähnlich ist.

Theorie

Anfang der 90er Jahre wurden im Rahmen der von Timothy Bresnahan von der Stanford University angeführten «New Empirical Industrial Organisation»-(NEIO)-Revolution, neue Theorien entwickelt, um Marktmacht zu messen. Dem strategischen Verhalten der Firmen wird entscheidende Wichtigkeit eingeräumt. In früheren Modellen war es üblich das Verhalten von Firmen in einem Markt als gegeben anzusehen.

Ein Monopol muss in einem Markt jedoch nicht monopolistisch agieren – also die Preise über die Grenzkosten forcieren. Ebenso ist nicht sicher, dass Firmen in einer

A crucial factor in the assessment of this question is the so-called market power – the power of firms to raise prices above marginal cost. Is the exerted market power as small as we can make it by regulation? Or do firms use their market power in order to cash in unmerited profits? If that is the case: would policy changes be able to induce less exertion of market power against consumers than under the old regime?

There is a lively debate about the effects of deregulation in the market for long distance telephone services, the market for mobile telephone services and the cable services market in Europe and in Switzerland in particular. The scope of this project is to (i) examine these three markets, (ii) measure market power and (iii) use the results to judge the success of current or planned regulation.

At the end of the project we want to use the measure of market power in the

three markets to make 1) *international comparisons* and 2) *compare to extreme market structure situations*. This will tell us if Swiss regulation is particularly inefficient or not and if the market situation in the country is close to competition or to monopoly.

Theory

In the beginning of the 1990's the New Empirical Industrial Organisation (NEIO) "revolution" led by Timothy Bresnahan at Stanford University has brought new theories on how to measure market power. Strategic behaviour of firms is assuming a critical role in the model. In earlier models behaviour was actually postulated by theory. But a monopoly does not have to act like a monopoly (raise prices over marginal costs) – it can act exactly like a firm under competition. Likewise, a firm under competition does not necessarily have to act competitively. Everything depends on the conduct of the firms.

Conventional theory allows us to calculate a Lerner index in markets with a dominant firm and a multitude

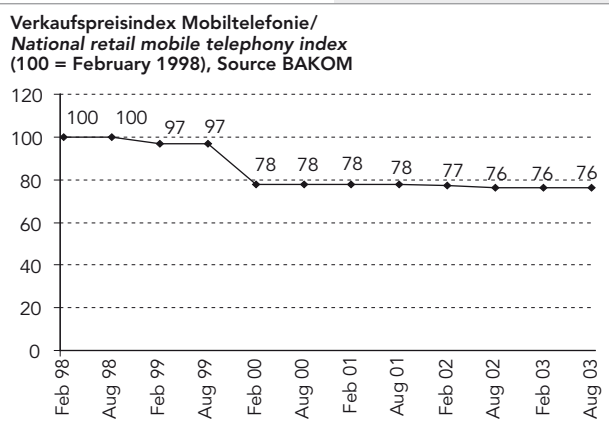


Abbildung 6: Die Preise für Mobiltelefonie sind seit dem Eintritt der Swisscom-Konkurrenten 1999 nicht mehr gefallen – trotz Technologiefortschritten.

Figure 6: Prices for mobile telephony have not fallen since the entry of the Swisscom-competitors in 1999 – despite progressing technology.

Konkurrenzsituation sich benehmen wie Firmen in Konkurrenz. Alles hängt vom Verhalten der Firmen ab.

Die konventionelle Theorie erlaubt es uns, einen so genannten «Lerner Index» zur Messung von Marktmacht für oligopolistische Märkte mit einem dominanten Unternehmen herzuleiten. Wir werden diese Theorie im Markt für nationale Telefondienste, wo das ehemalige Staatsmonopol eine starke Stellung hat, anwenden.

Eine der neuen Theorien erlaubt es uns nun, die Auswirkungen von Markteintritten auf die ausgeübte Marktmacht nachzuvollziehen. Diese Theorie eignet sich speziell für den Sektor der Mobiltelefonie.

In den letzten Jahren sind komplexe ökonometrische Techniken entwickelt worden, die diese Theorien reif zur Anwendung machen. Die neuen Techniken haben enormes Potenzial und eröffnen in der angewandten Wirtschaftsforschung ganz neue Möglichkeiten. Wir hoffen, mit unserem Beitrag die neuen Theorien und Techniken weiterzuentwickeln, ihre Anwendung zu verbreiten und vor allem neue objektivere Entscheidungsgrundlagen für Politiker und Unternehmer zu schaffen.

of smaller, price-taking firms. We will be able to use this theory for long distance telephony, where the remainder of the former state-monopoly is the dominant firm. One of the new theories will then allow us to trace the effects of ongoing entry on the market power that is exercised in an oligopolistic market. We will adapt this theory to mobile telephony. Advanced econometric estimation procedures have come up in recent years and make these theories now ripe for application. The new possibilities these powerful techniques bring to applied economics are enormous and we hope to contribute with their development and application to build up a more objective informational basis for policy decisions.

Abgeschlossene Projekte

Effekte niederfrequenter Signalkomponenten von Handystrahlung auf die Gehirnaktivität

Einleitung

Die meisten Studien zum Thema Handy-Emissionen und Gehirn konzentrieren sich auf 900-MHz- und 1,8-GHz-Radiofrequenzen (RF) und zeigen uneinheitliche Ergebnisse. Studien zu niederfrequenten Signalen von Handys konzentrieren sich primär auf die gepulsten Komponenten 217 Hz und 8,34 Hz, die mit TDMA (time division multiple access) assoziiert sind. Feldkomponenten, die durch DTX (discontinuous transmission) entstehen, blieben bislang weitgehend unberücksichtigt. DTX benutzt einen Voice Activity Detector (VAD), um den Sender auszuschalten, wenn der Benutzer nicht spricht. Dieses System nimmt Proben vom Hintergrundrauschen und überträgt diese, sodass die Verbindung bestehen bleibt. Im Batterie-Sparmodus wird durch den diskontinuierlichen Batteriestrom zum Transmitter ein 2-Hz-gepulstes magnetisches Feld erzeugt. Die niederfrequenten R.M.S.-Magnetfeldstärken, die von diesem Signal herrühren, wurden in früheren Studien mit 60 μ T gemessen [1].

Ob sehr niederfrequente elektromagnetische Felder wie diese, die von der DTX-Technologie stammen, biologische Effekte auslösen können, wird sehr kontrovers diskutiert. 1992 wurde biogenes Magnetit (Fe_3O_4) im menschlichen Gehirngewebe entdeckt [2]. Magnetit ist ein ferromagnetisches Eisenoxid, welches infolge des ständig vorhandenen magnetischen Moments stark mit elektromagnetischen Feldern interagieren kann und somit für die Wirkung von Magnetfeldern der Umwelt wichtig sein könnte. Kirschvink erarbeitete ein Modell, dem zufolge die Kopplung biogener Magnetit-Teilchen im menschlichen Gehirn zu mechanosensitiven Ionenkanälen der Zellmembranen als Mechanismus für die Effekte von ELF alternierenden magnetischen Feldern bei Menschen eine Bedeutung hat [3]. Dobson & St. Pierre erweiterten dieses Modell auf Effekte gepulster Felder, Rechteck-Signale und D.C., wie sie mit DTX vorkommen [1], und postulierten, dass damit eine Beeinflussung der Öffnung und

Antragsteller	Prof. H.-G. Wieser, Prof. J. Dobson
Institution	Universitätsspital Zürich, Neurologische Klinik
Laufzeit	Dezember 2002 – November 2004
Kontakt	hgw@usz.ch
Referenz	11

Completed Projects

Examination of the effects of low frequency mobile phone emissions on EEG-recorded brain electrical activity

Introduction

Most studies to date focus on the exposure of the brain to the 900 MHz and 1.8 GHz radiofrequency (RF) emissions of mobile phones and the results hitherto have been equivocal. Research studies looking into low frequency fields associated with mobile telephony primarily focus on the pulsed components associated with time division multiple access (TDMA) at 217 Hz and 8.34 Hz. So far, however, field components due to discontinuous transmission (DTX) technology have been largely overlooked. DTX uses a *Voice Activity Detector* (VAD) to switch off the transmitter when the user is silent. The system then samples the background noise and transmits it so that the connection appears to be active. In battery-saving mode, this generates a 2 Hz pulsed magnetic field due to discontinuous battery-current bursts to the transmitter. The low frequency R.M.S. magnetic field pulses arising from this signal have previously been measured at 60 μ T [1].

There has been much controversy about whether electromagnetic fields of extremely low frequency, such as those generated by DTX technology, could possibly illicit biological effects. In 1992 however, biogenic magnetite (Fe_3O_4) was discovered in human brain tissue [2]. Magnetite is a ferromagnetic iron oxide that can couple strongly to electromagnetic fields due to its permanent magnetic moment and as such could provide a mechanism for transduction of environmental magnetic fields. Kirschvink proposed a model suggesting that the coupling of biogenic magnetite particles in the human brain to mechanosensitive membrane ion gates may provide a mechanism for interactions of ELF alternating magnetic fields with humans [3]. Dobson & St. Pierre extended this model to incorporate effects of pulsed fields, square waves and D.C. such as those associated with DTX [1]. This could result in the open-

des Schliessens von Ionenkanälen resultieren könnte, die die normale Kommunikation von Hirnzellen beeinträchtigen könnte.

Diese Arbeit untersuchte die Effekte der 2-Hz-DTX-Magnetfelder auf das menschliche Elektroenzephalogramm (EEG).

Experimentelle Methoden

Bei Patienten, die wegen pharmakotherapie-resistenter medialer Temporallappen-Epilepsie (MTLE) im Hinblick auf mögliche epilepsiechirurgische Behandlung im Universitätsspital Zürich mit intrakraniellen Foramen-ovale (FO) EEG-Elektroden abgeklärt wurden, wurde das simultan aufgezeichnete Skalp- und FO-EEG unter Exposition mit elektromagnetischen Feldern gemessen. Die intrakraniellen FO-Elektroden bieten ausgezeichnete Voraussetzungen um die Empfindlichkeit des EEG der medialen Temporallappen auf ELF magnetische Felder zu untersuchen. Sieben geeignete Kandidaten wurden für diese Studie eingeschlossen.

Bei den Patienten wurde das EEG simultan von Skalp- und von FO-Elektroden mit einem Beehive Millennium Telefactor EEG System kontinuierlich aufgezeichnet (ursprüngliche Abtastrate 400 Hz, für die Analyse 200 Hz). Unter 0,3 und über 70 Hz wurde der Frequenzbereich gefiltert. Die digitalen Daten wurden dann ins edf-Format übertragen und mit EEGFOCUS-2.5-Software (Nikon Kohden) analysiert.

Das Expositionssystem, das von der ETH Zürich und der Keele University geplant und gebaut wurde, kann D.C., gepulste und rechteckige Magnetfelder erzeugen. Es besteht aus zwei flachen koaxialen Spulen, jede mit einer Breite von 10 cm und einem Radius von 28 cm, in einer Helmholtz-Konfiguration.

Während des Versuchs sassen die Patienten in einem elektrisch abgeschirmten Raum und separiert von den Gerätschaften für die EEG-Aufzeichnung und dem Expositions-Kontrollsystem. Die Magnetspule war auf die Hippokampusformationen der Versuchsperson konzentriert. Die Versuchspersonen wurden gebeten entspannt zu sitzen, Bewegungen zu vermeiden, und während der Dauer des Experiments die Augen geschlossen zu halten. Ein Stimulationsprotokoll wurde entworfen, um die EEG-Antworten der Versuchspersonen auf die DTX-Feld-

ing and closing of gated ion channels and disruption of normal cellular processes.

This study was aimed at investigating the effects of this 2 Hz DTX magnetic field on the human EEG.

Experimental Methods

Patients suffering from drug-resistant mesial temporal lobe epilepsy (MTLE) who were evaluated for possible epilepsy surgery at the University Hospital Zurich were EEG-monitored with surgically implanted intracranial foramen ovale (FO) electrodes. These electrodes provide a unique opportunity to examine the sensitivity of certain areas of the brain to ELF magnetic fields. Seven suitable candidates were selected for inclusion in this study.

Subjects were monitored by EEG-recording from both scalp and intracranial electrodes with a Beehive Millennium Telefactor EEG system. The EEG signal was sampled at 400 Hz, and downsampled to 200 Hz. The frequency range was filtered to 0.3–70 Hz. Digital data were then converted to edf format and analysed with EEGFOCUS 2.5 software (Nikon Kohden).

An exposure system capable of generating D.C., pulsed and square wave magnetic fields was designed and constructed at the ETH Zurich and Keele University. The system consists of two flat coaxial coils, each having a width and radius of 10 and 28 cm respectively and set-up in a Helmholtz configuration.

The subjects were seated in a room shielded from electrical signals and separated from the recording equipment and coil controls. The magnetic coil was centred over the hippocampus. Subjects were asked to remain relaxed, to avoid any movement and to keep their eyes closed for the duration of

the experiment. A magnetic stimulation protocol was developed to examine the response of these subjects to DTX-field stimulation (Fig. 7).

Method of Analysis

EEG segments of 5, 10, 15 and 30 second intervals both before and after each application of the DTX field train were analysed (Fig 8). Segments and channels contaminated by artefacts were excluded from the analysis. Spectral analysis was performed with a

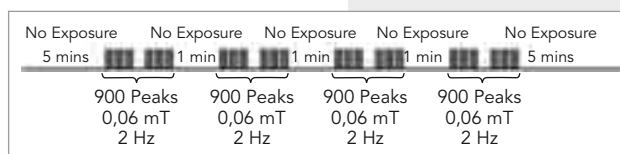


Abbildung 7: Protokoll der DTX Exposition.

Figure 7: Protocol of DTX exposure.

Stimulation zu analysieren (Abb. 7).

Analysemethode

EEG-Segmente von 5, 10, 15 und 30 Sekunden vor und nach jeder Applikation der DTX-Felder wurden analysiert (Abb. 8). Segmente und EEG-Kanäle mit Artefakten wurden ausgeschlossen. Es wurde eine Spektralanalyse mit einem konventionellen FFT-(Fast Fourier Transform)-Algorithmus durchgeführt und für jedes Segment wurde das Spektrum in 4 Frequenzbänder aufgeteilt: Delta (1–4 Hz), Theta (4–8 Hz), Alpha (8–14 Hz), Beta (14–30 Hz). Für jedes Frequenzband wurde die gemittelte spektrale Leistungsdichte (in μV^2) berechnet. Da sich im Kolmogorov-Smirnov-Test zeigte, dass nicht alle Datensätze normal verteilt waren, wurde der nicht-parametrische Mann-Whitney-U-Test verwendet, um Unterschiede zwischen den prä- und post-DTX-gemittelten spektralen Leistungsdichten zu ermitteln.

Ergebnisse & Diskussion

6 von 7 Personen zeigten in ihrem EEG signifikante Unterschiede zwischen den prä- und post-DTX-gemittelten spektralen Leistungsdichten und damit einen Effekt des applizierten DTX-Magnetfeldes auf das EEG. Die Effekte variierten jedoch interindividuell beträchtlich, nicht nur, was die Art der Antwort (Zunahme oder Abnahme der gemittelten Leistung), sondern auch, was die Frequenzbänder angeht, in denen die Änderungen auftraten. Während alle 6 der 7 untersuchten Personen gewisse signifikante Unterschiede im Alpha-Band aufwiesen, hatten nur 4 solche im Theta-Band. Fünf



Abbildung 8: Position der EEG-Segmente welche für die Analyse ausgewählt wurden. Vier Zeitdauern (5, 10, 15 und 30 Sekunden) wurden für den EEG-Vergleich prä- und post-DTX gewählt.

Figure 8: Position of intervals chosen for analysis. Four time periods were chosen for comparison of pre- and post-DTX EEG data: 5, 10, 15 and 30 seconds.

conventional fast fourier transform (FFT) algorithm. To observe any effects of stimulation, for each segment, the spectrum was separated into four frequency bands: Delta (1–4 Hz), Theta (4–8 Hz), Alpha (8–14 Hz), Beta (14–30 Hz). The average power spectral density (in μV^2) was then estimated for each band. The Kolmogorov-Smirnov statistical test found not all data samples to be normally distributed. Therefore the non-parametric Mann-Whitney U-test was chosen to test for differences between the pre- and post-DTX average power spectral densities.

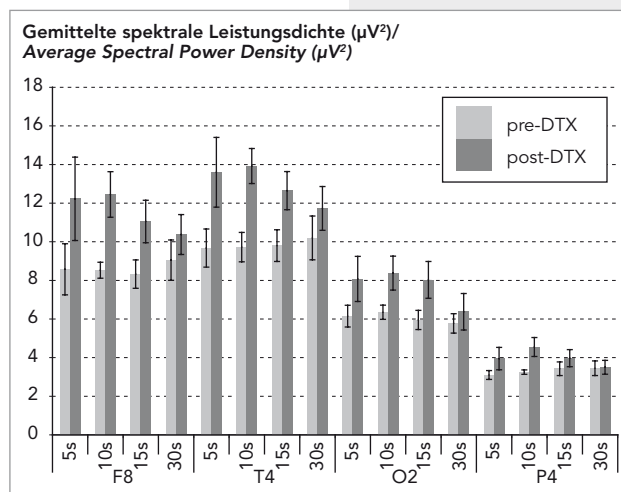


Abbildung 9: Ergebnisse im Delta-Band (Patient BK), welche die zeitliche Entwicklung der EEG-Antwort in 4 Skalp-Elektroden aufzeigt. Der Effekt, gemessen als gemittelte spektrale Leistungsdichte, ist am grössten bei 10–15 Sekunden und verliert sich graduell bei 30 Sekunden. Die Unterschiede sind signifikant in der 10-Sekunden-Epoche. (F8: $p = 0,030$; T4: $p = 0,030$; O2: $p = 0,030$; P4: $p = 0,042$).

Figure 9: Results in the Delta band for subject BK, denoting the time evolution for 4 scalp electrodes. The response reaches a peak difference in average spectral power density 10–15 seconds and gradually dies out by 30 seconds. Significance is found at the 10 second epoch. (F8: $p = 0.030$; T4: $p = 0.030$; O2: $p = 0.030$; P4: $p = 0.042$).

The average power spectral density (in μV^2) was then estimated for each band. The Kolmogorov-Smirnov statistical test found not all data samples to be normally distributed. Therefore the non-parametric Mann-Whitney U-test was chosen to test for differences between the pre- and post-DTX average power spectral densities.

Results & Discussion

The EEG of 6 of 7 subjects revealed significant differences between the average spectral power densities pre- and post DTX application, indicating a response to the applied DTX magnetic field. Effects of the field varied greatly between individuals, not only in the type of response it elicited (increased or decreased average power), but also in terms of the frequency bands in which the responses occurred. Although all of the six responsive subjects showed some significant differences in the Alpha-band, only four had responses in the Theta-band. Five subjects had differences in the Beta band and five in the Delta band.

A distinct timeline of response to the field could be established from our results. For the Alpha and the Delta band the peak response was ~10–15 sec. Post-DTX, with little or no effect remaining at 30 seconds

Personen zeigten Unterschiede im Beta-Band und 5 im Delta-Band.

Unsere Ergebnisse weisen einen klaren zeitlichen Bezug der EEG-Antwort auf die Magnetfeld-Exposition auf. Für das Alpha- und das Delta-Band war das Maximum der EEG-Veränderungen ~10–15 Sekunden post-DTX, mit keinem oder nur geringem Effekt bei 30 Sekunden post-DTX (Abb. 9). Die EEG-Veränderungen im Beta-Band traten schneller auf, meistens in den ersten 5 Sekunden post-DTX und mit gradueller Abnahme bis zum Verschwinden um ~15 Sekunden post-DTX.

Im intrakraniell abgeleiteten EEG konnten mehrere Unterschiede der gemittelten spektralen Leistungsdichte festgestellt werden, die sich im Skalp-EEG infolge der Dämpfung und des spatio-temporalen Mittelungseffektes des Skalp-EEG nicht nachweisen liessen (Abb. 10).

Schlussfolgerung

In 6 von 7 Versuchspersonen dieser Studie zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen der gemittelten spektralen Leistungsdichte des EEG vor und nach Applikation von DTX-Feldern. Die Ergebnisse sind Patientenspezifisch und eine allgemeine Aussage bezüglich Elektrodenlage und Frequenz-Band ist schwierig. Wie zu erwarten, zeigten die intrakraniellen Ableitungen deut-

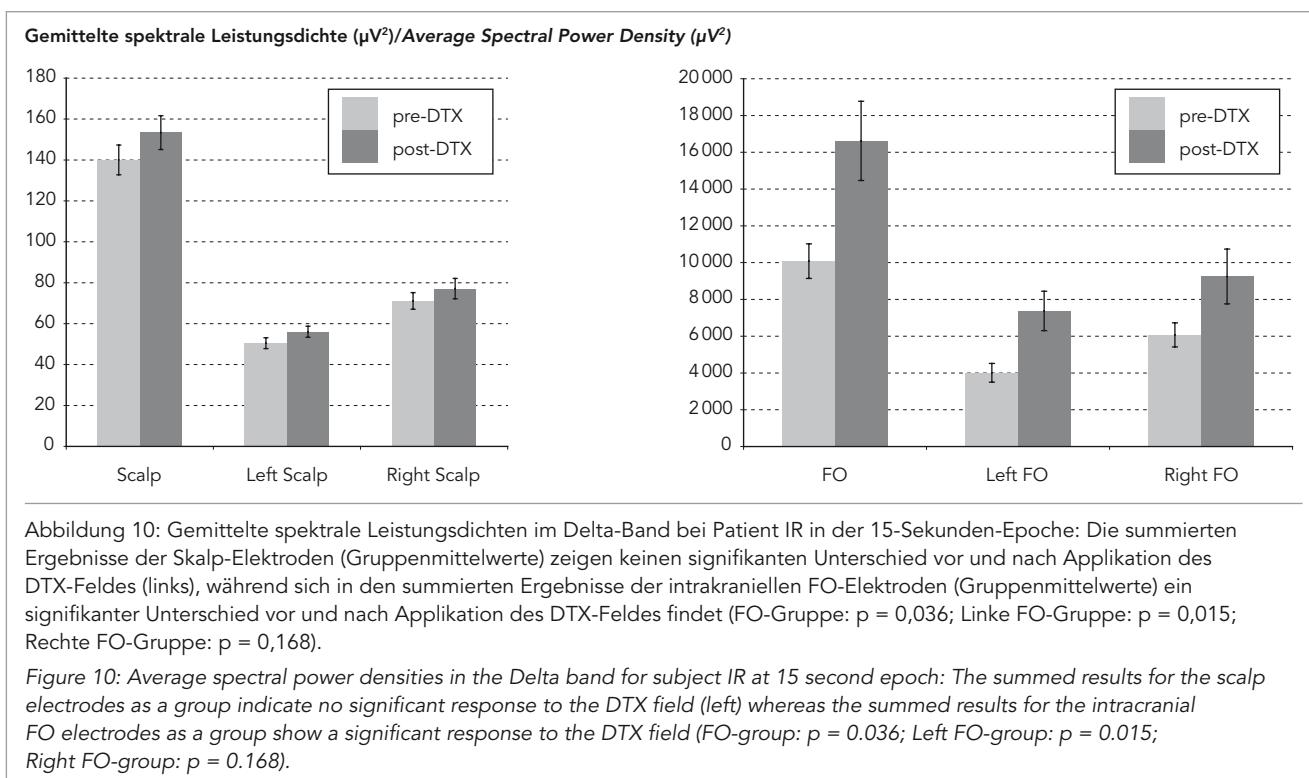
post-DTX (Fig. 9). The responses in the Beta band occurred more rapidly, with most starting in the first five seconds post-DTX and gradually dying out by ~15 sec. Post-DTX.

Because the scalp attenuates brain electrical activity, intracranially recorded EEG enabled us to distinguish several differences in average spectral power that would have gone unnoticed otherwise (Fig. 10).

Conclusion

Significant differences between the average spectral power density prior to and after the application of the DTX-field were found in 6 out of 7 subjects studied to date. These results were patient-specific and generalisation of results with respect to electrode channels or frequency bands involved is difficult. It is clear that intracranial electrodes offer an enhanced picture of the brain's electrical activity compared to scalp electrodes. As such, the application of these electrodes as a tool of measurement for the effects of environmental magnetic fields was a success.

The significant influence of the DTX-type signal on hippocampal activity recorded in the FO electrodes is of great importance. Any changes in hippocampal function are likely to have a significant impact on the



lichere Effekte verglichen mit dem Skalp-EEG. So gesehen war der Approach für diese Studie mit Patienten, die intrakranielle EEG-Ableitungen ermöglichten, erfolgreich, um Veränderungen der Hirnaktivität auf magnetische Felder der Umgebung nachzuweisen.

Der signifikante Effekt der DTX-Signale auf das EEG der Hippokampusformation, abgeleitet mit FO-Elektroden, ist deshalb von grosser Bedeutung, weil angenommen werden darf, dass Veränderungen der Funktion der Hippokampusformation einen erheblichen Einfluss auf die gesamte Hirnphysiologie haben. Es ist aber wichtig, diese Experimente an gesunden Versuchspersonen zu wiederholen, obwohl die Sensitivität von Skalp-EEG-Messungen im Vergleich zu intrakraniellen direkten Hirnableitungen eingeschränkt ist. Wir sind gegenwärtig noch damit beschäftigt, einerseits mehr Patienten mit FO-Elektroden, andererseits gesunde Versuchspersonen mit Skalp-EEG-Elektroden im Rahmen dieses Projektes zu studieren.

Begleitstudie zum Dialog über nachhaltigen Mobilfunk

Ausgangslage

Der Mobilfunk und die potenziellen Risiken der elektromagnetischen Strahlung von Handys und Basisstationen sind seit Ende der 90er Jahre ein Thema öffentlicher Auseinandersetzungen. Allerdings fehlt nach wie vor ein eindeutiger wissenschaftlicher Beweis, dass die Strahlung des Mobilfunks unterhalb bestehender Grenzwerte die Gesundheit gefährdet. Zugleich aber kann die Wissenschaft allein aus methodischen Gründen auch keinen gegenteiligen «Unbedenklichkeitsbeweis» erbringen. Dies und die Uneinigkeit der Wissenschaftler über die Bewertung ihrer Erkenntnisse öffnet das Feld für eine breite öffentliche Debatte.

Wie rasch und in welcher Art soll sich die Mobilfunktechnologie weiter verbreiten? Wie kann die Strahlenbelastung reguliert werden, damit sie weder Mensch und Umwelt, noch den Wirtschaftsstandort Schweiz gefährdet? Die Antworten fallen unterschiedlich aus, von Interessengruppe zu Interessengruppe. Diese Studie zeichnete sie nach. Sie beschreibt Denk- und Wahrnehmungsmuster der unterschiedlichen Interessengruppen und erstellte eine Konfliktdiagnose.

Antragsteller	M. Haller, B. Zucker, K. Meier
Institution	Stiftung Risiko-Dialog, St.Gallen
Laufzeit	Juni 2003 – Mai 2004
Kontakt	katrin.meier@risiko-dialog.ch
Referenz	12

physiology of the whole brain. It is crucial, however, to perform these experiments on healthy, control subjects, though the sensitivity of the measurements will be limited to the use of scalp electrodes. Work is currently underway to gather both more invasive recordings as well as control data.

Referenzen / References

- [1] Dobson J. and T.G. St. Pierre (1996): Application of the Ferromagnetic Transduction Model to D.C. and Pulsed Magnetic Fields: Effects on Epileptogenic Tissue and Implications for Cellular Phone Safety. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 227: 718–723.
- [2] Kirschvink J.L., A. Kobayashi-Kirschvink, B.J. Woodford (1992): Magnetite biomineralization in the human brain. *Proc. Natl. Acad. Sci., USA* 89: 7683–7687.
- [3] Kirschvink J.L., A. Kobayashi-Kirschvink, J.C. Diaz-Ricci, S.J. Kirschvink (1992): Magnetite in human tissues: a mechanism for the biological effects of weak ELF magnetic fields. *Bioelectromag. Supp.* 1: 101–113.
- [4] Verschuere S., H.G. Wieser, J. Dobson (2004): Preliminary analysis of the effects of DTX mobile phone emissions on the human EEG. *Proceedings of the 3rd International Workshop on the Biological Effects of EMFs Kos, Greece* (Ed. P. Kostarakis), pp. 704–712, ISBN: 960-233-152-6.

Scientific evaluation of the participation project "Dialogue on sustainable mobile communication"

Context

The potential risks of electromagnetic fields (EMF) caused by mobile phones and basestations are subject of public debate since the end of the nineties. Despite of the fact that no clear-cut scientific evidence about the harmfulness of high frequency electromagnetic fields from mobile communication signals below present safety limits is available; the sciences cannot proof the absence of risk as a matter of principle. For this reason and because scientists disagree in the evaluation of existing evidence there is ample room for broad public interpretations and debates.

In which pace and manner should mobile communication technologies diffuse? How should exposure to EMF be regulated in order to protect man, environment and business opportunities? The answers strongly dif-

Daraus wurden Empfehlungen für den weiteren Diskurs abgeleitet.

Vorgehen

Im Rahmen des so genannten «Dialogs über einen nachhaltigen Mobilfunk in der Schweiz» hat die Studie die Denk- und Wahrnehmungsmuster der Interessengruppen sowie das Konfliktpotenzial erhoben. Gespräche von rund 40 Akteuren aus sechs Interessensgruppen (Wirtschaft/Industrie, Politik/Behörden, Wissenschaft/Forschung, Gesundheit/Ärzte, Technik, Nicht-Regierungsorganisationen/Betroffenen-Organisationen) fanden statt. Die sechs bis acht Personen jeder Gruppe trafen sich im September 2003 zwei Mal zu je einer viereinhalbstündigen Diskussion. Sie hatten die Aufgabe, drei Fragen zu beantworten und ein schriftliches Gruppenstatement zu verfassen. Die Leitfragen an die Beteiligten lauteten:

1. Welche Bedeutung hat der Mobilfunk (mit der dazugehörigen Infrastruktur) als Basisstruktur einer modernen Gesellschaft?
2. Wie soll sich der Mobilfunk in der Schweiz entwickeln und was sind die Voraussetzungen dafür?
3. Was sind die Wünsche und Erwartungen Ihrer «Interessengruppe» an die anderen Gruppen? Was ist ihre Gruppe bereit beizutragen?

Die zwölf Fokusgruppen-Diskussionen wurden von zwei Personen aus dem Forschungsteam beobachtet und protokolliert sowie auf Video aufgezeichnet. Videos und Protokolle flossen in die Begleitstudie ein, ebenso die Gruppenstatements. Sie bildeten vor dem Hintergrund der soziologischen Systemtheorie die Datenbasis, um die Auseinandersetzungen über den Mobilfunk zu interpretieren.

Ergebnisse

Im Mobilfunk-Konflikt in der Schweiz sind die Interessengruppen von Industrie, NGOs sowie Behörden besonders relevant. Ärzte, Wissenschaft und Technik bewegen sich nicht im inneren Kreis des Konflikts und stehen in ihren Expertenrollen eher ausserhalb des Hauptkonfliktfeldes. Sie werden von den Hauptakteuren allerdings gerne zur Stärkung der eigenen Position zugezogen.

Politik und Bundesbehörden nehmen in der schweizerischen Mobilfunkdebatte eine spezielle Rolle ein. Einerseits beauftragt der Bund die Mobilfunkanbieter über das Fernmeldegesetz, die Bevölkerung mit der Technologie zu versorgen. Andererseits reguliert er über das Umwelt-

fer between the main stakeholder groups. Our study focused on these differences and investigated into the stakeholders' patterns of thought and perception, and elaborated an analysis of the conflict. Recommendations for a (more) constructive risk-discourse are formulated.

Procedure

Basic information about the relevant patterns of thought and perception of the different interest groups and about associated conflict lines was gathered in the context of a one year risk communication activity – the project “Dialogue on Sustainable Mobile Communication in Switzerland”. Approximately forty people from six different stakeholder groups (economy/providers, polity/public authorities, science/research, health/physicians, technology, NGOs/citizens movements) took part in this process. The groups consisted of 6 to 8 people. They met twice for half-day discussions in September 2003. Their task was to respond to three key questions and to write a group consensus/dissensus statement. The three key questions were:

1. What is the significance of mobile communication infrastructure for modern society?
2. How should mobile communication technologies further develop in Switzerland and how should the regulatory environment look like?
3. What does your interest group wish and expect from the other groups? What contribution is your group willing to make?

The twelve focus group discussions were both recorded on video and observed by two social scientists from our research team. The videos, the minutes and the group statements constituted the data that entered the analysis. The analysis was guided by the sociological System Theory.

Results

In Switzerland, the most important stakeholders are industry, NGOs and polity. The sciences, technology and health organisations play the role of experts located outside the inner circle of conflict. The protagonists of the inner circle tend to (selectively) rely on the experts, i.e., to rely on those experts that strengthen their own positions.

Politicians and public authorities have a special role in the Swiss debate on mobile communication risks. On the one hand the telecommunications law obliges in-

schutzgesetz im Sinne der Vorsorge die Strahlenbelastung, was sich auf die Versorgung auswirkt.

In diesem Versorgungs-/Vorsorge-Dilemma nimmt der Bund keine einheitliche Position ein. Auf der politischen Bühne hat keine integrierte Interessenabwägung stattgefunden. Die involvierten Bundesämter vertreten unterschiedliche Positionen.

Wirtschaft bzw. Mobilfunkanbieter und NGOs können sich dadurch je nach Perspektive auf einzelne Bundesämter beziehen. «Wir müssen uns vom Bund verordnet verstrahlen lassen», klagen die einen. «Wir haben unseren Versorgungsauftrag zu erfüllen», konstatieren die anderen. Sowohl Betroffenen- und Umweltorganisationen als auch die Wirtschaft delegieren auf diese Weise die Verantwortung für die Entwicklung dem Bund.

Darüber hinaus zeigen sich in vielen Debatten zwischen den Interessengruppen unterschiedliche Begriffsverständnisse, die zu Missverständnissen führen können. So reden beispielsweise alle vom Schutz der Gesundheit, doch die einen verstehen darunter physische Gesundheit im engeren Sinne, die anderen Wohlbefinden in körperlicher, psychischer und sozialer Hinsicht. Unausgesprochen fließen dabei Einschätzungen zum Stellenwert der Gesundheit, des technologischen Fortschritts und zur Liberalisierung des Service Public ein.

Fazit

Diese Konstellationen und unterschiedlichen Deutungsrahmen erschweren eine konstruktive Debatte der wichtigsten Akteure darüber, wie sich der Mobilfunk in der Schweiz entwickeln soll. Werden breiter abgestützte Entwicklungen im Mobilfunk angestrebt, ist der dialogische Prozess lösungsorientierter voranzutreiben. Verbindliche «Spielregeln» für einen Dialog wären ein Schritt in diese Richtung. Statt der derzeit nicht beantwortbaren Frage – besteht ein Risiko oder nicht? – können Möglichkeiten, wie mit dem potenziellen Risiko umzugehen ist, erarbeitet werden. Akzeptieren die Beteiligten die wissenschaftliche Unsicherheit, wäre der Nährboden für gegenseitige Abwertungen und Diskreditierungen entzogen und

dustry to provide society with mobile phone services; on the other hand the environmental law commits industry to limit exposure in order to protect man and environment against EMF-risks, which affects business opportunities and network roll-out.

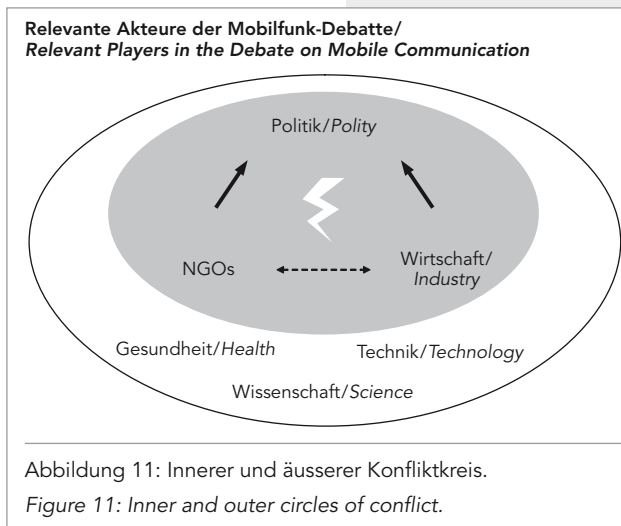
The federal authorities are caught in the dilemma between these two (conflicting) political goals. The agencies tend to either support the expansion of the wireless networks or to advocate a precautionary approach to radiation regulation. No integrated risk management strategy has been developed on the Federal level so far.

Against this background, it is evident that the stakeholders “industry” and “NGO” refer to the legal framework and federal authority that is closest to their respective interest. This is best exemplified with the following two statements: “the federal communication law enforces the irradiation of the people”, and “we have to meet our licence obligations and to give the Swiss people full access to mobile communication services”. Such mindset shows that the main responsibility in risk management is accounted to the public authorities by both industry and NGOs.

Furthermore, our study showed that the stakeholder groups also stick to very different interpretations of key concepts like “health”. For many industry representatives the term is used in the narrow sense of physical health. For NGO representatives the concept is often interpreted more widely as physical, mental and emotional health. Very often, the meaning of a specific term or concept is impregnated with interests relating to public health, technology policy or the role of privatisation and liberalisation of public services (“service public”).

Conclusion

The Swiss constellation makes a constructive debate between the main protagonists in the mobile communication arena extremely difficult. If a more consensus oriented policy approach should be installed, a prag-



die Basis für sachlichere Diskussionen gelegt. «Neben» Sicherheit in der Sache geht es in einer konstruktiven Risikokommunikation auch um Sicherheit über das Verfahren, zum Beispiel um die Frage, ob die Entwicklung zu etappieren oder ob reale Kooperationen zwischen den Interessengruppen für eine Problemlösung anzustreben sind.

Die Publikation «Mobilkonflikt» kann kostenlos bezogen werden bei: info@risiko-dialog.ch oder unter www.risiko-dialog.ch.

Machbarkeits-Studie zu epidemiologischen Studien über mögliche Gesundheitseffekte durch Basisstationen

Hintergrund

Die Einführung von GSM-900- und DCS-1800-Mobiltelefonen in den 90er Jahren führte zu einer weit verbreiteten Anwendung dieser Technologie und in weiterer Folge zu einer Zunahme der Exposition der Bevölkerung gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern. Die Einführung neuer Technologien hat diesen Prozess verstärkt. Solche Anlagen sind oftmals nahe an Wohnungen oder Häusern installiert und führten daher in den letzten Jahren in Teilen der Bevölkerung zu Besorgnis über mögliche negative gesundheitliche Auswirkungen.

Diese Sorgen führten oftmals dazu, dass epidemiologische Studien über mögliche gesundheitliche Auswirkungen der hochfrequenten Emissionen von Basisstationen gefordert wurden. Innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft wurde die Sinnhaftigkeit von epidemiologischen Studien zur Untersuchung von möglichen gesundheitlichen Auswirkungen der hochfrequenten Emissionen von Basisstationen kontrovers und teils heftig diskutiert. Bis heute wurden nur weni-

ge Querschnittsstudien zu diesem Thema und einige Studien über Bevölkerungen, die in der Umgebung von Rundfunk- und Fern-

sehsendern leben, durchgeführt. Diese Studien erlauben aber keine robusten Schlussfolgerungen, und gross angelegte, fundierte Untersuchungen fehlen. Viele Fragen wie zum Beispiel über das adäquate Studiendesign, die für die Fragestellungen interessierenden Erkrankungen, das geeignete Expositionsmass oder den Umgang mit den Beiträgen anderer hochfrequenter Quellen bleiben offen.

matic, goal oriented dialogue is inevitable. A step in this direction would be to agree on binding codes of conduct for the policy dialogue. Instead of arguing about the “real risk” – which currently cannot be quantified by the sciences – options about how to deal with the potential risk should be developed and defined. If all stakeholder groups would accept the scientific uncertainty, mutual discredits on the basis of selected scientific findings would become more difficult and the basis for a genuine policy debate would be set. Constructive risk communication is not only about health and safety, but also about procedural fairness and equity. Procedural questions concern for instance the dynamics of the process and the willingness (and legitimacy) of interest groups to co-operate. These issues have been somewhat neglected in the past.

Study on the feasibility of future epidemiological studies on health effects of mobile telephone base stations

Background

The introduction of mobile phones using the digital GSM 900/DCS 1800 systems in the 1990s led to a wide use of this technology and subsequently to an increase in the environmental exposure to RF fields. The introduction of the third technology generation has intensified this process. Wireless installations are often situated close to dwellings or houses and have become the focus of concerns in parts of the population in recent years.

These concerns resulted in a demand for epidemiological studies on the potential health effects of RF emissions of base stations. Within the scientific community

the feasibility of epidemiological studies to investigate health effects related to the RF fields from mobile base stations has been debated controversially

due to a number of unresolved methodological problems. Up to now only a few cross sectional surveys on possible effects of base stations as well as several cluster investigations of populations residing near TV and radio transmitters were performed. These studies do not allow any epidemiological conclusions, and sound large scale studies are lacking. Several

Antragsteller	Dr. G. Neubauer, Dr. M. Rössli
Institution	ARC Seibersdorf research GmbH
Laufzeit	Dezember 2003 – November 2004
Kontakt	georg.neubauer@arcs.ac.at
Referenz	14

Zielsetzung

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes untersuchten führende internationale Wissenschaftler der Fachgebiete Epidemiologie und Hochfrequenzdosimetrie gemeinsam die Durchführbarkeit epidemiologischer Studien über gesundheitliche Effekte infolge der Exposition gegenüber Mobilfunkbasisstationen.

Methodik

Das Projekt bestand aus drei Teilen:

- 1) *Analyse existierender Studiendesigns epidemiologischer Studien:* Bestehende epidemiologische Untersuchungen über Hochfrequenzquellen und Gesundheit wurden analysiert, um die Stärken und Schwächen der angewandten Konzepte zu identifizieren. Die momentane wissenschaftliche Evidenz eines Zusammenhanges zwischen Hochfrequenzfeldern von Basisstationen und gesundheitsrelevanten Effekten wurde untersucht.
- 2) *Vergleich und Analyse von dosimetrischen Konzepten:* Bestehende Konzepte der Expositionsbestimmung wurden bewertet. Die Beiträge anderer hochfrequenter Quellen wurden berücksichtigt.
- 3) *Experten-Workshop:* Im letzten Schritt wurden die entwickelten Spezifikationen von Experten verschiedener Fachrichtungen im Rahmen eines Workshops evaluiert.

Ergebnisse

Man muss sich vergegenwärtigen, dass biologisch relevante Effekte aufgrund von Hochfrequenzexposition der Bevölkerung mit Ausnahme thermischer Wirkungen unbekannt sind. Die Exposition infolge der Emissionen von Basisstationen der Mobilkommunikation könnten bedeutsam im Vergleich zu anderen HF-Quellen sein, wenn

- die kumulative Expositionszeit über einem relativ geringen Schwellwert
- oder die kumulative Ganzkörperexposition
- oder die Frequenz und/oder spezifische Signalcharakteristika

sich als biologisch relevant herausstellen. In jedem Fall wird empfohlen, die Beiträge anderer Quellen zu berücksichtigen. Nocebo-Effekte sind insbesondere bei der Durchführung von Studien über so genannte «Soft Outcomes» in Betracht zu ziehen. Der Nocebo-Effekt ist das Gegenstück zum Placebo-Effekt. Man spricht davon, wenn nachteilige Symptome durch Erwartungshaltung z.B. infolge von Sorgen auftreten.

Es hat sich gezeigt, dass Informationen über individuelle Expositionen äusserst selten zur Verfügung stehen. Es

questions remain open, e.g., the adequate type of study design, the endpoints to be investigated, the adequate exposure metric and the methodology how to deal with the emissions from other RF sources.

Objective

This research project brought together in a collaborative effort leading international scientists in RF-engineering/dosimetry and epidemiology to jointly assess the feasibility of epidemiological studies on health impacts of RF-exposure from mobile phone base stations.

Methodology

The project consists of three parts:

- 1) *Analysis of existing study designs of epidemiological studies:* Published epidemiological studies on RF sources and health are analysed to describe existing study designs and to identify strengths and weaknesses. Existing epidemiological and human experimental studies on base station exposure are critically and systematically reviewed.
- 2) *Comparison and analysis of dosimetric concepts:* Existing exposure assessment methodologies are evaluated and suitability for epi research is examined. The contribution from other RF sources to the total exposure is taken into account.
- 3) *Expert workshop:* In the last step the developed specifications were evaluated in a workshop setting by experts from all relevant scientific fields.

Results

One has to be aware that apart from heating biologically relevant effects of RF radiation are unknown. Exposure from mobile phone base stations may be relevant compared to other RF sources, if

- cumulative exposure time above a relatively low threshold
- or cumulative whole body exposure
- or the frequency and/or the signal characteristics turn out to be biological crucial. In every case it is recommended to take contributions from other sources into account. Nocebo effects should be considered in particular when performing studies on soft outcomes. The Nocebo effect is the inverse of the Placebo effect and means that adverse symptoms are expressed due to negative expectations (i.e., concerns).

It has been shown that data on individual's exposure is scarce and little is known to what extent different

ist wenig darüber bekannt, in welchem Ausmass unterschiedliche Quellen zur individuellen Gesamtexposition beitragen. Für Studien über Basisstationen ist zurzeit keine adäquate Metrik zur Untersuchung von Langzeiteffekten verfügbar (die Verwendung des Masses Abstand alleine kann nicht empfohlen werden, die Verwendung analytischer Methoden ist fragwürdig, die Verwendung von Monitoringsystemen und Dosimetern ist viel versprechend, muss aber noch näher untersucht werden). Eine entscheidende Frage ist, ob eine verlässliche Methode zur Bestimmung der Exposition grosser Kollektive entwickelt werden kann. Die Antwort auf diese Frage ist zentral für die Machbarkeit epidemiologischer Studien zu Basisstationen. Im Folgenden werden mögliche Ansätze zur Expositionsbestimmung angeführt:

- ▶ Eine Möglichkeit ist die Verwendung von Monitoring-Systemen, um die zeitliche Variation der verschiedenen Expositionsbeiträge zu ermitteln. Dieser Ansatz ist vor allem für Studien von Interesse, im Rahmen derer man erwarten kann, dass die Personen sich im Wesentlichen am gleichen Ort aufhalten.
- ▶ Eine andere Lösung ist die Verwendung von tragbaren Dosimetern zur Bestimmung der individuellen Exposition. Dieser Ansatz ist vor allem dann von Interesse, wenn erwartet werden kann, dass Personen ihren Aufenthaltsort während des Tages oftmals ändern.
- ▶ Numerische und/oder analytische Tools könnten zur Ermittlung von Schätzwerten der Exposition von fest installierten Sendeanlagen herangezogen werden.

Jede dieser Methoden hat verschiedene Stärken und Schwächen, jede Methode muss anhand eines geeigneten Kollektivs hinsichtlich ihrer Eignung überprüft werden. Man muss sich im Klaren sein, dass wir zurzeit in den Anfangsphasen solcher Untersuchungen stehen. Um eine geeignete epidemiologische Studie planen zu können, ist mehr Wissen über die Beiträge der Expositionen von unterschiedlichen Quellen auf individueller sowie auf Populationsbasis notwendig. Daher werden systematische Untersuchungen über die individuelle Exposition unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen empfohlen. Solche Untersuchungen haben ausserdem den Vorteil, verschiedene Methoden der Expositionsbestimmung an verschiedenen Untergruppen der Bevölkerung vergleichen zu können.

Mitsponsoren: Das Projekt wurde vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) und vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) mitfinanziert.

exposure sources contribute to a subject's overall exposure. For base station studies, no adequate exposure metric for investigating long term effects is available at present (distance alone cannot be recommended, the use of analytical calculations is questionable, the use of monitoring systems and dosimeters is promising, but needs to be evaluated). One crucial question is whether a reliable method can be developed in order to assess exposure of large study collectives. The answer to this question is relevant for the feasibility of epidemiological studies on base stations. Possible approaches to assess exposure are given below:

- ▶ One approach is the use of monitoring systems to assess variations in time of different contributions, in particular in studies where people are expected to stay at the same location.
- ▶ Another solution is the use of personal dosimeters to determine an individual's exposure in studies where people are expected to frequently change their location during a day.
- ▶ Numerical and/or analytical tools can be implemented to give crude estimates (for stratification) of exposures from specific fixed transmitting installations.

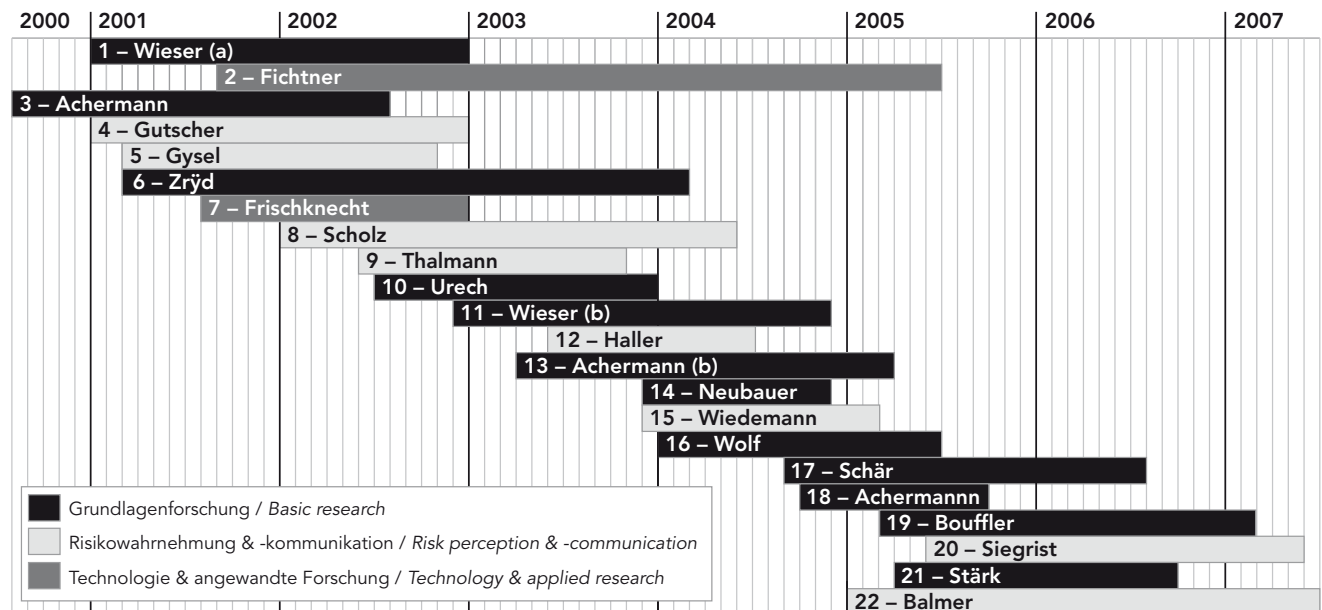
Each of these methods has strengths and weaknesses. Any exposure assessment method has to be validated in a given collective. We have to be aware that research in this area is at the initial stages. In order to design a valid epidemiological study more knowledge about the contribution of different EMF sources to the total exposure on an individual and a population level is needed. Thus, systematic studies to evaluate individual exposure of different parts of the population are recommended. In addition, such studies allow validating different exposure assessment methods for different population subgroups.

Co-sponsors: This project was co-sponsored by Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL) and the Swiss Federal Office of Public Health (SFOPH).

Projektliste

List of funded projects

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



Laufende Projekte / ongoing projects

Titel: Apoptose in kultivierten Hirnzellen nach Hochfrequenzbestrahlung
(Ref. 19)
Apoptosis in cultured brain cells following exposure to radiofrequency radiation

Antragsteller: Dr. S. Bouffler, Prof. J. Uney, Prof. N. Kuster
Institution: National Radiation Protection Board, UK
Laufzeit: März 2005 – Februar 2007
Kontakt: simon.bouffler@nrpb.org

Titel: Wahrnehmung des Gesundheitsrisikos von Basisstationen durch Experten und Laien
(Ref. 20)
Expert and lay perception of health hazards associated with mobile phone base stations

Antragsteller: PD Dr. M. Siegrist, Dr. T.C. Earle, M.-E. Cousin
Institution: Universität Zürich, Psychologisches Institut, Sozialpsychologie
Laufzeit: Juni 2005 – Mai 2007
Kontakt: siegrist@sozpsy.unizh.ch

Titel: Zusammenhang zwischen EMF Exposition von Basisstationen und ausgewählten Leistungsindikatoren von Milchkühen innerhalb eines Pilotgebiets
(Ref. 21)
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 – September 2006
Kontakt: katharina.staerk@bvvet.admin.ch

Titel: Messung der Marktmacht im Telekommunikations-Sektor
(Ref. 22)
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
Kontakt: roberto.balmer@unibas.ch

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

Kurztitel: TNO Replikationsstudie und Erweiterung
TNO replication study and expansion

Antragsteller: PD Dr. P. Achermann, Prof. N. Kuster, Dr. M. Rössli
Institution: Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Laufzeit: September 2004 – ca. September 2005
Kontakt: acherman@pharma.unizh.ch

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

Antragsteller: Dr. P. M. Wiedemann, A. T. Thalmann, Dr. M. A. Grutsch
Institution: Forschungszentrum Jülich
Laufzeit: Dezember 2003 – März 2005
Kontakt: p.wiedemann@fz-juelich.de

Titel: **EMF und Hirn: Effekte auf zerebralen Blutfluss und Blutvolumen sowie auf neurale Aktivität**
(Ref. 16)
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

Titel: **Einfluss von EMF auf die Stabilität des menschlichen Genoms**
(Ref. 17)

Impact of exposure to EMF on human genome stability: replication study and extension

Antragsteller: Prof. P. Schär, Prof. N. Kuster
Institution: Universität Basel
Laufzeit: August 2004 – Juli 2006
Kontakt: primo.schaer@unibas.ch

Titel: **Definieren der Messmethodik und Verkleinern der Messunsicherheit bei Immissionsmessungen in Wohn- und Geschäftsräumen**
(Ref. 2)

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: **Dosis-Wirkung-Beziehung von GSM-Feldern (Typ Handy) auf Schlaf und Schlaf-EEG**
(Ref. 13)
Dose-effect relationship of electromagnetic field strengths ("handset-like" GSM signal) on sleep and sleep EEG

Antragsteller: PD Dr. P. Achermann, Prof. N. Kuster
Institution: Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Laufzeit: April 2003 – März 2005
Kontakt: acherman@pharma.unizh.ch

Abgeschlossene Projekte / completed projects

Titel: **Effekte niederfrequenter Signalkomponenten von Handystrahlung auf die Gehirnaktivität**
(Ref. 11)
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@neuro.unizh.ch
Publikation: Verschueren et al. (2004)

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

Antragsteller: Dr. G. Neubauer, Dr. M. Rössli
Institution: ARC Seibersdorf research GmbH
Laufzeit: Dezember 2003 – November 2004
Kontakt: georg.neubauer@arcs.ac.at
Publikation: Neubauer et al. (2005)

Titel: **Begleitforschung zum Dialog nachhaltiger Mobilfunk**
(Ref. 12)

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: Meier et al. (2004); Zucker B., Meier K. (2004)

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

Antragsteller: Prof. R.W. Scholz, D. Grasmück
Institution: ETH Zurich, Umweltnatur- und Sozialwissenschaften
Laufzeit: Januar 2002 – Mai 2004
Kontakt: scholz@uns.umw.ethz.ch

Titel: **Der Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf die Entwicklung und Molekularbiologie des Mooses Physcomitrella patens und des Wurms Caenorhabditis elegans**
(Ref. 6)
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: jzryd@ie-pc.unil.ch
Publikationen: Alasonati et al. (2003); Saidi et al. (2003)

Titel: **Mutagenitätsuntersuchungen von GSM- und UMTS-Feldern mit dem Tradescantia-Kleinkern-test**
(Ref. 10)
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: **Einfluss des Darstellungsformats von EMF-Studien auf die Risikoeinschätzung und Bewertung des wissenschaftlichen Gesamtbilds bei Laien**
(Ref. 9)
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@fz-juelich.de
Publikationen: Thalmann, A.T. (2005); Thalmann, A.T. (2004); Thalmann, A.T. (2004); Thalmann, A.T. (2004, März)

Titel: **Ein ferromagnetischer Wirkmechanismus für biologische Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung**
(Ref. 1)
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: Auswirkungen elektromagnetischer Felder des Typs GSM auf Schlaf, Schlaf-EEG und regionale Hirndurchblutung
(Ref. 3)
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: acherma@pharma.unizh.ch
Publikation: Huber et al. (2005); Achermann et al. (2003); Huber et al. (2003); Huber et al. (2002)

Titel: Elektromagnetische Felder: Risikowahrnehmung, Vertrauen, Konfidenz
(Ref. 4)
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: Gutscher et al. (2004); Siegrist et al. (2003)

Titel: Monitoring von Medienleistungen bei der Thematisierung von EMF-Risiken
(Ref. 5)
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: Ökobilanz Mobilfunksystem UMTS im Hinblick auf öko-effiziente Systeme
(Ref. 7)
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 NanoBioscience*, 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 NanoBioscience* 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.

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.

Andere Publikationen / Other publications

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., Rösli 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 Elektrosmog. 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): Elektrosmog 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.

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 Elektrosmog: 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., Zweiacker P., Rachidi F. (in press) Methods for the evaluation of possible biological effects of electromagnetic fields, in: *Progress in Electromagnetics Research Symposium, PIERS'04*, Pisa, March 28–31, 2004.

Zryd J.P., Alasonati E., Goloubinoff P., Saidi Y., Zweiacker P., Rachidi F. (in press) 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, 2004.

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., Zweiacker 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., Zweiacker 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 micronucleus 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 Forschungskooperation «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 31.12.2004

alle Zahlen in SFr. / all figures in CHF

Aktiven / Assets	2004	2003
Flüssige Mittel / Cash	1 169 220	829 533
Forderungen Donatoren zweckgebunden / Accounts receivable (committed)	119 011	0
Aktive Rechnungsabgrenzung / Accrued Income	1 350	850
Umlaufvermögen / Current Assets	1 289 581	830 383
Total Aktiven / Total Assets	1 289 581	830 383
Passiven / Liabilities		
Verbindlichkeiten / Payables	940 221	634 008
Passive Rechnungsabgrenzung / Accrued Expenses	156 300	6 200
Fremdkapital langfristig / Long-term Third-party Liabilities	14 230	0
Fremdkapital / Third-party Liabilities	1 110 751	640 208
Fondskapital zweckgebunden / Foundation Capital (committed)	27 244	0
Einbezahltes Stiftungskapital / Paid-up Capital	400 000	400 000
Erarbeitetes Stiftungskapital / Acquired Capital	-209 825	0
Jahresergebnis / Net Income / Loss	-38 588	-209 825
Eigenkapital / Net Assets	151 587	190 175
Total Passiven / Total Liabilities and Net Assets	1 289 581	830 383

Erfolgsrechnung / Income and Expenditure Account

Ertrag / Income	2004	2003
Übertrag Saldo Forschungsk Kooperation / Balance brought forward from Research Coop.	0	181 124
Spenden von Unternehmungen / Donations	600 000	699 999
Übrige Erträge / Other Income	42 734	0
Erträge zweckgebunden / Income (committed)	767 893	0
Zinsertrag / Interest Income	20 117	15 503
Total Ertrag / Total Income	1 430 745	896 626
Aufwandüberschuss / Excess Expenditure over Income	38 588	209 825
	1 469 333	1 106 451
Aufwand / Expenditure	2004	2003
Personalaufwand (inkl. Honorare Dritter) / Personnel Expenditure	248 818	217 880
Sachaufwand * / Office Expenditure *	15 563	14 837
Öffentlichkeitsarbeit/PR / Public Relation Expenditure	24 757	10 534
Übertrag Saldo Forschungsfinanzierung / Balance brought forward from Project Funding	0	395 000
Vergabungen Forschungsprojekte / Contributions	412 300	468 200
Vergabungen Forschungsprojekte zweckgebunden / Contributions (committed)	740 650	0
Fondszuwachs zweckgebunden / Fund increase (committed)	776 862	0
Fondsabbau zweckgebunden / Fund decrease (committed)	-749 619	0
Total Aufwand / Total Expenditure	1 469 333	1 106 451
Ertragsüberschuss / Excess Income over Expenditure	0	0
	1 469 333	1 106 451

* Verwaltungsaufwand, Geschäftsstelle, Stiftungsrat, Wiss. Ausschuss, Revision, Oberaufsicht /
Management costs, Head Office, Foundation Board, Scientific Committee, Revision, Supervision

Eckdaten

Key figure

Gründungsprozess / History

- 19.07.2002: Notarielle Gründung der Forschungsstiftung Mobilkommunikation: Zürich
Certification of Swiss Research Foundation on Mobile Communication: Zurich
- 03.10.2002: Konstituierende Stiftungsrats-Sitzung
Constituent Meeting of foundation board
- 06.01.2003: Handelsregister-Eintrag: Zürich
Commercial Register entry: Zurich
- 01.01.2003: Beginn 1. Geschäftsjahr
Start of 1. business year
- 03.02.2003: Eintritt Nicole Heuberger
Employment Nicole Heuberger
- 14.10.2003: Anpassung Stiftungsreglement
Amendment of foundation's regulation
- 13.01.2004: Anpassung Handelsregister-Eintrag
Amendment of Commercial Register entry
- 15.07.2004 Abnahme Rechenschaftsablage 2003
Acceptance of accounting 2003
- 01.11.2004 Anpassung Handelsregister-Eintrag
Amendment of Commercial Register entry
- 01.01.2005 Wechsel Stiftungspräsidium
New presidencies of foundation board
Beitritt BUWAL und NOKIA
New members BUWAL and NOKIA

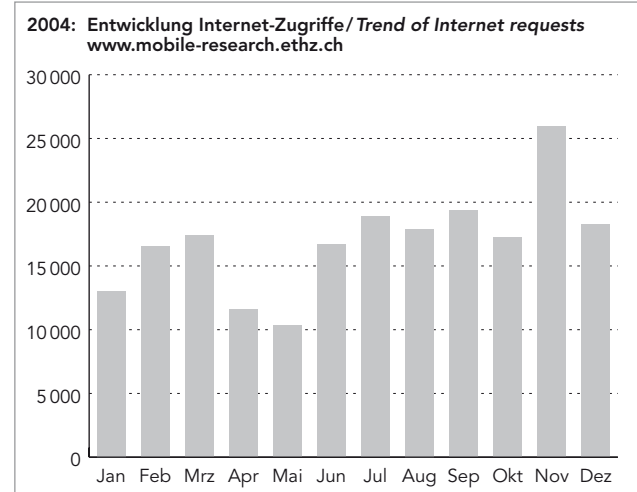
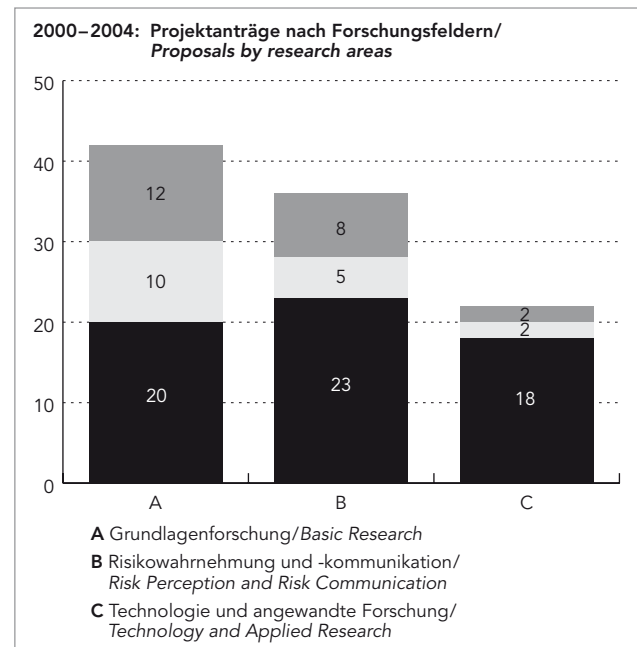
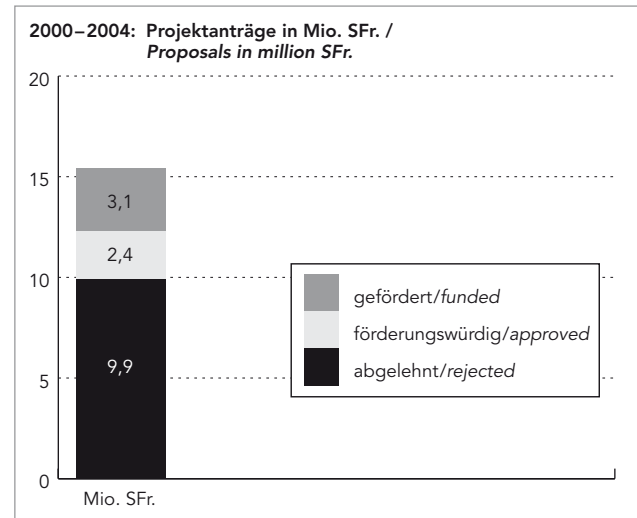
Projekt-Ausschreibungen / Call for Proposals

Jahr Year	Projektanträge Applicants	Bewilligte Projekte Granted
2000	21	6
2001	7	2
2002	19	5
2003	27	4
2004	26	5
Total	100	22

Einreichetermine jeweils 1. September.
Deadline for proposals: September 1.

Statistiken

Statistics



Stiftungsrat Foundation Board



Prof. Dr. **Rüdiger Vahldieck** (Präsident)
Professor an der ETH Zürich, Departement ITET, Institutsvorsteher am Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenzelektronik und Leiter der Fachgruppe Feldtheorie. Editor-in-Chief IEEE Microwave and Wireless Components Letters.



Dr. med. **Bernhard Aufdereggen** (Vizepräsident)
Allgemeine Medizin FMH, Mitglied des Zentralvorstandes der Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz.



Hans Peter Baumgartner
Chief Executive Officer, Sunrise, TDC Switzerland AG, Zürich



Prof. Dr. **Heinz Gutscher**
Professor an der Universität Zürich, Psychologisches Institut, Abteilung Sozialpsychologie.



Prof. Dr. **Niels Kuster**
Professor an der ETH Zürich, Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik, Direktor IT'IS.



Dr. **Mirjana Moser**
Leiterin der Sektion «Physik und Biologie» der Abteilung Strahlenschutz, Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern.



Prof. Dr. med. **Heinz-Gregor Wieser**
Leitender Arzt der Neurologischen Universitätsklinik Zürich, Leiter der Abteilung Epileptologie & Elektroenzephalographie, Leiter des Programms prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie.

Wissenschaftlicher Ausschuss Scientific Committee



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



Prof. Dr. med. **Christoph Beglinger**
Leiter der Division Gastroenterologie des Universitätsspitals Basel.



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



Prof. Dr. **Martin Hasler**
Professor an der ETH Lausanne, Faculté Informatique et Communications, Laboratoire de systèmes non linéaires, Mitglied des Forschungsrates des Schweizerischen Nationalfonds.



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



Dr. med. **Regula Rapp**
Leiterin der Dokumentationsstelle Elektromagnetische Strahlung und Gesundheit und der Dokumentationsstelle Luftverschmutzung und Gesundheit, am Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel.



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



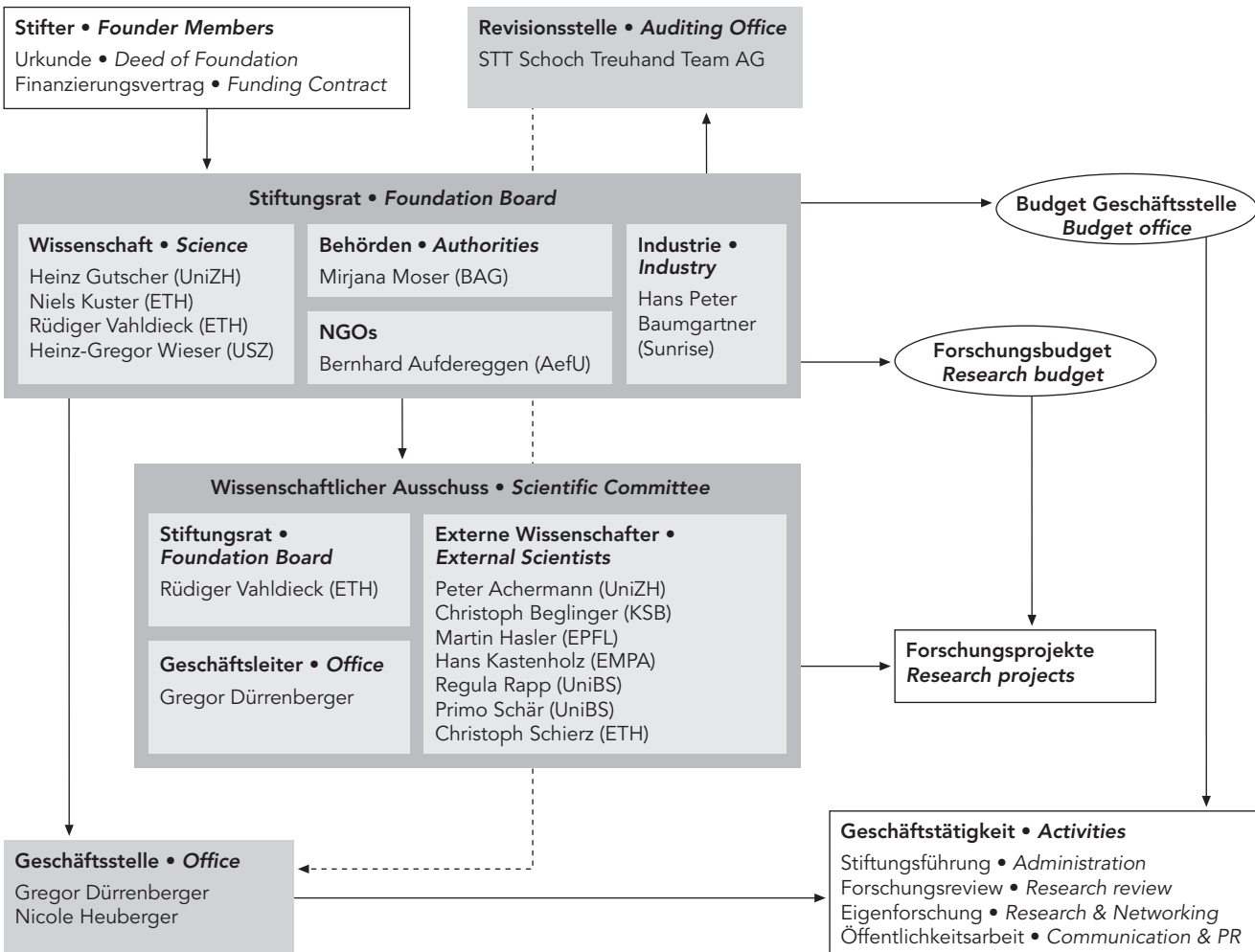
Dr. **Christoph Schierz**
Oberassistent am Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie. Leiter der Arbeitsgruppe «Umwelt-ergonomie – Physikalische Umwelt» an der ETH Zürich.



Prof. Dr. **Rüdiger Vahldieck**
Professor an der ETH Zürich, Departement ITET, Institutsvorsteher am Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenzelektronik und Leiter der Fachgruppe Feldtheorie. Editor-in-Chief IEEE Microwave and Wireless Components Letters.

Organigramm

Organisation Chart



Stand April 2005

Adressen

Addresses

Beteiligte Forscher / Participating Scientists

PD 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.unizh.ch
Projekt-Referenz: 3, 13 + 18

Roberto Balmer
Halunenstein
CH-8775 Luchsingen
Tel. +41 79 735 60 66
roberto.balmer@unibas.ch
Projekt-Referenz: 22

Prof. Dr. Alexander A. Borbély
Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Universität Zürich
Winterthurerstr. 190
CH-8057 Zürich
Tel. +41 44 635 59 59, Fax +41 44 635 57 07
borbely@pharma.unizh.ch
Projekt-Referenz: 3

Prof. Dr. Silvio Borner
Wirtschaftswissenschaftliches Zentrum
Abteilung für angewandte Wirtschaftsforschung
Universität Basel
Petersgraben 51
CH-4003 Basel
Tel. +41 61 267 33 43, Fax +41 61 267 33 77
silvio.borner@unibas.ch
Projekt-Referenz: 22

Dr. Simon Bouffler

Radiation Effects Department
National Radiological Protection Board
Chilton, Didcot, Oxfordshire
OX11 0RQ
United Kingdom
Tel. +44 1235 822 648, Fax +44 1235 833 891
simon.bouffler@nrpb.org
Projekt-Referenz: 19

Marie-Eve Cousin

Luzernerstrasse 36
CH-6330 Cham
Tel. +41 41 781 07 42
marie-evecousin@access.unizh.ch
Projekt-Referenz: 20

Prof. Dr. Jon Dobson

Department of Biomedical Engineering and Medical Physics
Centre for Science and Technology in Medicine
Keele University
Thornburrow Drive, Hartshill
ST4 7QB
United Kingdom
Tel. +44 1782 554 253, Fax +44 1782 747 319
j.p.dobson@bemp.keele.ac.uk
Projekt-Referenz: 1 + 11

Dr. Timothy C. Earle

Western Institute for Social and Organisational Research
Department of Psychology
Western Washington University
Bellingham WA 98225-9089
USA
Tel. +1 360 733 70 57, Fax +1 360 650 68 11
timearle@nessie.cc.wvu.edu
Projekt-Referenz: 4 + 20

Dr. Mireille Faist

ESU-Services
Kanzleistr. 4
CH-8610 Uster
Tel. +41 44 940 61 35, Fax +41 44 940 61 94
faist@esu-services.ch
Projekt-Referenz: 7

Prof. Dr. Maria Feychting

Institute of Environmental Medicine
Karolinska Institutet
Box 210
SE-171 77 Stockholm
Sweden
Tel. +46 8524 8 74 65, Fax +46 831 39 61
maria.feychting@imm.ki.se
Projekt-Referenz: 14

Prof. Dr. Wolfgang Fichtner

Institut für integrierte Systeme
ETH-Zürich
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 53 33, Fax +41 44 632 11 94
fichtner@iis.ee.ethz.ch
Projekt-Referenz: 2

Dr. Rolf Frischknecht

ESU-services
Kanzleistr. 4
CH-8610 Uster
Tel. +41 44 940 61 91, Fax +41 44 940 61 94
frischknecht@esu-services.ch
Projekt-Referenz: 7

Dirk Grasmück

Wollerauerstrasse 25
Postfach 133
CH-8834 Schindellegi
Tel. +41 44 237 76 12
dirk.grasmueck@ubs.com
Projekt-Referenz: 8

Dr. Markus A. Grutsch

Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik
Forschungszentrum Jülich GmbH
D-52425 Jülich
Tel. +49 2461 613164, Fax +49 2461 612950
m.grutsch@fz-juelich.de
Projekt-Referenz: 15

Prof. Dr. Heinz Gutscher

Psychologisches Institut
Sozialpsychologie
Universität Zürich
Plattenstr. 14
CH-8032 Zürich
Tel. +41 44 634 21 13, Fax +41 44 634 49 31
Sekretariat: +41 44 634 21 10
gutscher@sozpsy.unizh.ch
Projekt-Referenz: 4

Prof. Dr. Ulrich Gysel

Zürcher Hochschule Winterthur
Postfach 805
CH-8401 Winterthur
Tel. +41 52 267 72 51, Fax +41 52 268 72 51
ulrich.gysel@zhwin.ch
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Matthias Haller

Institut für Versicherungswirtschaft der Universität St. Gallen
Kirchlistrasse 2
CH-9010 St. Gallen
Tel. +41 71 243 40 10, Fax +41 71 243 40 40
matthias.haller@unisg.ch
Projekt-Referenz: 12

Prof. Dr. Yngve Hamnerius

Chalmers University of Technology
Signals and Systems
41296 Gothenburg
Sweden
Tel. +46 31 772 1905, Fax +46 31 772 1573
yngve@elmagn.chalmers.se
Projekt-Referenz: 14

Prof. Dr. Leeka Kheifets

UCLA School of Public Health
Department of Epidemiology
73-284 CHS
650 Charles E. Young Drive South
Los Angeles, CA 90095-1772
USA
Tel. +1 310 825 6950, Fax +1 310 206 6039
kheifets@ucla.edu and kheifetsl@who.int
Projekt-Referenz: 14

Dr. Axel Kramer

IT'IS
ETH Zürich
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 245 96 96, Fax +41 44 245 96 99
kramer@itis.ethz.ch
Projekt-Referenz: 2

Prof. Dr. Heinrich Kuhn
Kompetenzzentrum für Sicherheit und Risikoprävention (KSR)
Zürcher Hochschule Winterthur
Postfach 805
CH-8401 Winterthur
Tel. +41 52 267 77 30, Fax +41 52 268 77 30
heinrich.kuhn@zhwin.ch
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Niels Kuster
IT'IS
ETH-Zürich
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 245 96 90, Fax +41 44 245 96 99
kuster@itis.ethz.ch
Projekt-Referenz: 2, 3, 13, 14, 17, 18 + 19

Dr. Hugo Lehmann
Swisscom Innovations
Environment and Electromagnetic Compatibility
CH-3050 Bern
Tel. +41 31 892 48 48, Fax +41 31 892 39 17
hugo.lehmann@swisscom.com
Projekt-Referenz: 10

Prof. Dr. John W. Mayo
Center for Business and Public Policy
Georgetown University (MSB)
37th and O St. NW
USA-Washington DC 20057
Tel. +1 202 687 6972
mayoj@georgetown.edu
Projekt-Referenz: 22

Katrin Meier
Stiftung Risiko-Dialog
Kirchlistr. 2
CH-9010 St. Gallen
Tel. +41 71 243 40 14, Fax +41 71 243 40 40
katrin.meier@risiko-dialog.ch
Projekt-Referenz: 12

Dr. Georg Neubauer
ARC Seibersdorf research GmbH
Business Unit Mobile Communications Safety
A-2444 Seibersdorf
Tel. +43 50 550 28 07, Fax +43 50 550 28 13
georg.neubauer@arcs.ac.at
Projekt-Referenz: 14

Prof. Dr. Daniel Perrin
Zürcher Hochschule Winterthur
Departement Angewandte Linguistik und Kulturwissenschaften
Kesselschmiede 33/35
CH-8401 Winterthur
Tel. +41 52 267 77 62, Fax +41 52 268 77 62
ped@zhwin.ch
Projekt-Referenz: 5

Dr. Christina Pickl
ÖkoTox GmbH
Wollgrasweg 49
D-70599 Stuttgart
Tel. +49 711 451017 520, Fax +49 711 451017 522
pickl@oekotox.com
Projekt-Referenz: 10

Dr. Farhad Rachidi
Swiss Federal Institute of Technology
Power Systems Laboratory
CH-1015 Lausanne
Tel. +41 21 693 26 20, Fax +41 21 693 46 62
farhad.rachidi@epfl.ch
Projekt-Referenz: 6

Dr. Martin Rössli
Institut für Sozial- und Präventivmedizin
Universität Bern
Finkenhubelweg 11
CH-3012 Bern
Tel. +41 31 631 38 67, Fax +41 31 631 35 20
roeoelsi@ispm.unibe.ch
Projekt-Referenz: 14 + 18

Michael Schanne
Arbeitsgruppe für Kommunikationsforschung & -beratung
Venusstr. 27
CH-8050 Zürich
Tel. +41 44 311 61 73, Fax +41 44 312 50 16
schanne@agk-zh.ch
Projekt-Referenz: 5

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
Projekt-Referenz: 17

Prof. Dr. Roland Scholz
Umweltnatur- und Sozialwissenschaften
ETH-Zürich, HAD
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 58 91, Fax +41 44 932 10 29
scholz@uns.umnw.ethz.ch
Projekt-Referenz: 8

PD Dr. Joachim Schüz
Danish Cancer Society
Strandboulevarden 49
DK-2100 Copenhagen
Tel. +45 35 25 76 55
joachim@cancer.dk
Projekt-Referenz: 14

PD Dr. Michael Siegrist
Psychologisches Institut
Sozialpsychologie
Universität Zürich
Plattenstr. 14
CH-8032 Zürich
Tel. +41 44 634 44 71, Fax +41 44 634 49 31
siegrist@sozpsy.unizh.ch
Projekt-Referenz: 4+20

Thomas Stalder
Arbeitsgruppe für Kommunikationsforschung & -beratung
Venusstr. 27
CH-8050 Zürich
Tel. +41 44 305 60 57, Fax +41 44 312 50 16
thomas.stalder@sfdrs.srg-ssr.ch
Projekt-Referenz: 5

PD Dr. Katharina Stärk Spallek
Bundesamt für Veterinärwesen
Schwarzenburgstrasse 161
Postfach
CH-3003 Bern
Tel. +41 31 323 95 44, Fax +41 31 323 95 43
katharina.staerk@bvet.admin.ch
Projekt-Referenz: 21

Dr. Andrea T. Thalmann
BAG – Bundesamt für Gesundheit
Sektion Früherkennung und Epidemiologie
Schwarztorstrasse 96, Postfach
CH-3003 Bern
Tel. +41 31 325 43 57, Fax +41 31 323 87 95
andrea.thalmann@bag.admin.ch
Projekt-Referenz: 9 + 15

Prof. Dr. James Uney
University of Bristol
Henry Wellcome Laboratories for
Integrated Neuroscience & Endocrinology
Dorothy Hodgkin Building, Whitson Street
Bristol BS1 3NY
United Kingdom
Tel. +44 1779 331 3088, Fax +44 1779 331 3086
james.oney@bristol.ac.uk
Projekt-Referenz: 19

Dr. Martin Urech
puls Umweltberatung
Mühlemattstr. 45
CH-3007 Bern
Tel. +41 31 372 20 28, Fax +41 31 371 90 46
martin.urech@pulsbern.ch
Projekt-Referenz: 10

Dr. Joe Wiart
France Telecom R&D
38-40, rue du General Leclerc
F - 92794 Issy les moulineaux Cedex 9
Tel. +33 1 45 29 58 44, Fax +33 1 45 29 41 94
joe.wiart@francetelecom.com
Projekt-Referenz: 14

Dr. Peter M. Wiedemann
Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik
Forschungszentrum Jülich GmbH
D-52425 Jülich
Tel. +49 2461 614806, Fax +49 2461 612950
p.m.wiedemann@fz-juelich.de
Projekt-Referenz: 9 + 15

Prof. Dr. med. Heinz-Gregor Wieser
Neurologische Klinik
Abteilung für Epileptologie und EEG
Universitätsspital Zürich
CH-8091 Zürich
Tel. +41 44 255 55 30 (31), Fax +41 44 255 44 29
hgwepi@neurolog.unizh.ch / hgw@usz.ch
Projekt-Referenz: 1 + 11

PD Dr. Martin Wolf
Klinik für Neonatologie
BORL
Universitätsspital Zürich
Frauenklinikstr. 10
CH-8091 Zürich
Tel. +41 44 255 53 46, Fax +41 44 255 44 42
martin.wolf@alumni.ethz.ch
Projekt-Referenz: 16

Prof. Dr. Vinzenz Wyss
Zürcher Hochschule Winterthur ZHW
Institut für Angewandte Medienwissenschaft IAM
Postfach 805
Kesselschmiede 35
CH-8401 Winterthur
Tel. +41 52 267 77 76
Vinzenz.Wyss@zhwin.ch
Projekt-Referenz: 5

Prof. Dr. Jean-Pierre Zryd
Laboratoire de Phytogénétique Cellulaire
Département de Biologie moléculaire végétale
Université de Lausanne
CH-1015 Lausanne
Tel. +41 21 692 42 51, Fax +41 21 692 42 55
jzryd@ie-pc.unil.ch
Projekt-Referenz: 6

Betty Zucker
Stiftung Risiko-Dialog
Kirchlistr. 2
CH-9010 St. Gallen
Tel. +41 71 243 40 14, Fax +41 71 243 40 40
betty.zucker@risiko-dialog.ch
Projekt-Referenz: 12

Stiftungsrat / Foundation Board

Prof. Dr. Rüdiger Vahldieck (Präsident)
Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH-Zentrum
Gloriastrasse 35
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 27 42, Fax +41 44 632 11 98
vahldieck@ifh.ee.ethz.ch

Dr. med. Bernhard Aufdereggen (Vizepräsident)
Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz
Kantonsstr. 14
CH-3930 Visp
Tel. +41 27 946 56 46, Fax +41 27 946 56 77
aufdereggen.bernhard@swissonline.ch

Hans Peter Baumgartner
CEO
sunrise/TDC Switzerland AG
Thurgauerstr. 60
CH-8050 Zürich
Tel. +41 76 300 88 89, Fax +41 44 300 41 60
hanspeter.baumgartner@sunrise.net

Prof. Dr. Heinz Gutscher
Psychologisches Institut
Sozialpsychologie
Universität Zürich
Plattenstr. 14
CH-8032 Zürich
Tel. +41 44 634 21 13 (10), Fax +41 44 634 49 31
gutscher@sozpsy.unizh.ch

Prof. Dr. Niels Kuster
IT'IS
ETH-Zürich
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 245 96 90, Fax +41 44 245 96 99
kuster@itis.ethz.ch

Dr. Mirjana Moser
BAG - Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Strahlenschutz
CH-3003 Bern
Tel. +41 31 322 95 75, Fax +41 31 322 83 83
mirjana.moser@bag.admin.ch

Prof. Dr. med. Heinz-Gregor Wieser
Neurologische Klinik
Abteilung für Epileptologie und EEG
Universitätsspital Zürich
CH-8091 Zürich
Tel. +41 44 255 55 30 (31), Fax +41 44 255 44 29
hgwepi@neurolog.unizh.ch / hgw@usz.ch

Wissenschaftlicher Ausschuss / Scientific Committee

PD 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.unizh.ch

Prof. Dr. med. Christoph Beglinger

Departement für Innere Medizin
Kantonsspital Basel
Petersgraben 4
CH-4031 Basel
Tel. +41 61 265 38 46, Fax +41 61 265 38 47
beglinger@tmr.ch

Dr. Gregor Dürrenberger

Forschungsstiftung Mobilkommunikation
c/o ETH-Zentrum/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

Prof. Dr. Martin Hasler

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

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

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

Dr. Christoph Schierz

Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie
ETH Zentrum
CH-8092 Zürich
Tel. +41 44 632 39 80, Fax +41 44 632 11 73
cschierz@ethz.ch

Prof. Dr. Rüdiger Vahldieck

Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH-Zentrum
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-Zentrum/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

Nicole Heuberger

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



Forschungsstiftung
Mobilkommunikation
Research Foundation
Mobile Communication

Forschungsstiftung Mobilkommunikation

c/o ETH-Zentrum
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>