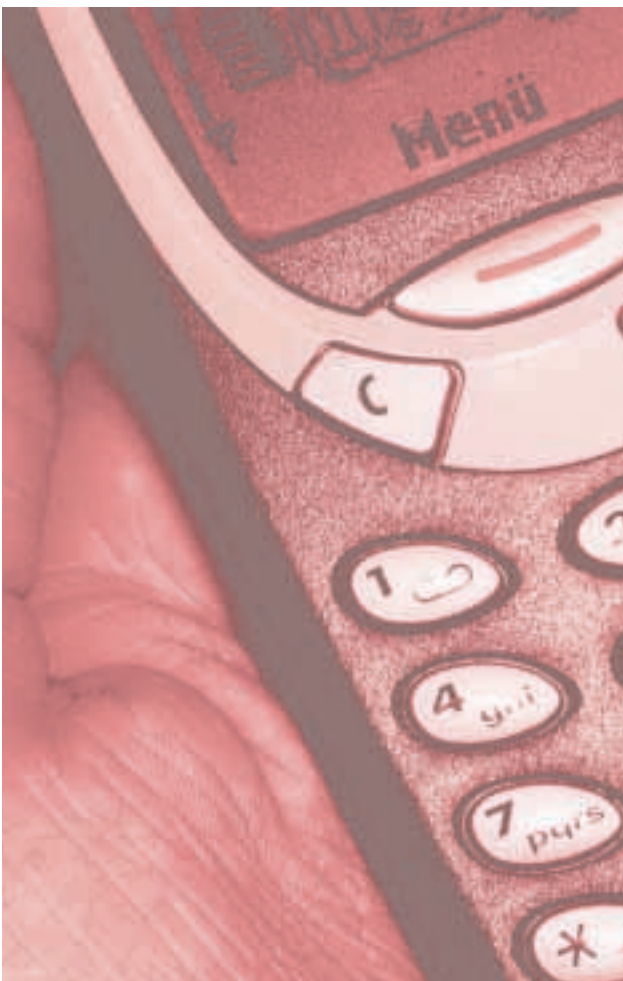


Jahresbericht 2001

Annual Report 2001



Inhalt

Vorwort	3
Porträt und Aktivitäten der Forschungskooperation	4
Ziele	4
Struktur und Mittel	4
Förderbereiche	4
Förderverfahren	5
Informationen	6
Aktivitäten 2001	6
Vom Handy bis zur Mikrowelle – (fast) alles strahlt	8
Ausblick auf 2002	10
Neue Projekte	11
Ökobilanz UMTS	11
Bedingungen der Risikowahrnehmung	13
Statusberichte	17
Biologische ferromagnetische Effekte	17
EMF und Schlaf	19
Medienanalyse	21
Projektliste	25
Adressen	26

Contents

Preface	3
Portrait and Activities of Research Cooperation	4
Mission	4
Structure and Funds	4
Programme	5
Procedures and Rules	5
Information	6
Activities 2001	6
Activities 2002	10
New Projects	11
Life Cycle Assessment of UMTS Technology	11
Conditions of Risk Perception	13
Progress Reports	17
Biological Ferromagnetic Effects	17
EMF Exposure and Sleep	19
Media Monitoring	21
List of funded Projects	25
Addresses	26

Impressum

Herausgeber
Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk
IFH, ETH-Zürich, 8092 Zürich

Redaktion
Gregor Dürrenberger

Gestaltung und Layout
Peter Nadler, Küsnacht

Druck
Reprozentrale ETH

Editorial

Für den Mobilfunk war das Jahr 2001 gleichzeitig ein Jahr des Aufbaus und der Konsolidierung. Die Mobilfunkbetreiber schlossen Versorgungslücken und erhöhten die Kapazität in Gebieten mit Versorgungsengpässen. Inzwischen ist auch die Planung des UMTS-Netzes in vollem Gang, und dessen Umsetzung mit einer erheblichen Anzahl neuer Basisstationen dürfte die Diskussionen um den Mobilfunk belebt halten. Direkten Einfluss auf diese Planung haben die Vorgaben des BUWAL, des Bundesamtes, das die Richtlinien für die zulässige Strahlungsbelastung ausarbeitet. Der im Jahr 2001 veröffentlichte Entwurf einer Messverordnung für die Mobilfunkstrahlung widerspiegelt klar das Vorsorgeprinzip. Die aktuelle Diskussion über die Verordnung dreht sich um die Frage, wie viel Sicherheitsmarge die definierten Grenzwerte erfordern.

Die Forschungskooperation nachhaltiger Mobilfunk kann auf ein erfolgreiches Jahr sowohl in der Forschung wie auch in Bezug auf die öffentliche Präsenz zurückblicken; sie blickt aber auch vorwärts in Erwartung der Zusammenarbeit mit neuen Partnern unter den Mobilfunkanbietern und in der Forschungsgemeinschaft.

Mit dem Wechsel von diAx auf Sunrise hat die Kooperation einen neuen Sponsor bekommen. Mein besonderer Dank gilt Herrn J.J. Vouga, Mitinitiant und Förderer der Kooperation, der aus dem Ausschuss zurückgetreten ist.

Weiter danke ich den Mitgliedern des Forschungsausschusses, allen beteiligten Forschungsgruppen sowie Herrn Dr. Gregor Dürrenberger für die umsichtige Leitung der Kooperation.

Werner Bächtold
Präsident Steuerungsausschuss



Editorial

For the providers of mobile communication services, 2001 was a year of both consolidation and preparation. On one hand, GSM infrastructure was strengthened by increasing capacity in areas of high demand and by closing supply gaps in less populated regions. On the other hand, UMTS network planning for installing the third generation technology has been initiated. Because this infrastructure will require new sites for base stations, it is to be expected that public debate about possible health risks of wireless technology will continue. The Swiss regulatory body (BUWAL) follows a clear precautionary policy with regard to RF risk management. The question about safety factors will remain a key issue in this debate. An example is the controversy regarding the future measurement standards initiated by a proposal from BUWAL, launched in 2001.

2001 was a successful year for the Research Cooperation. Its research activities expanded and the public visibility of the institutions increased. Furthermore, new partnerships were discussed and established. It is likely that our institution will be supported by all Swiss providers in the future.

With the merger between diAx and Sunrise, TDC Switzerland AG became the new sponsor of the Research Cooperation. I would like to express my warm thanks to J.J. Vouga, former member and representative of diAx in the Steering Committee.

I would also like to express my thanks to the other members of the Steering Committee, to the researchers, and to Dr. Gregor Dürrenberger who is heading the Research Cooperation in a prudent and open-eyed way.

Werner Bächtold
President of Steering Committee

Vorwort

Das strategische Hauptziel des zweiten Jahres war, eine erhöhte Sichtbarkeit der *Forschungskooperation* in Wissenschaft und Öffentlichkeit zu erreichen. Drei Meilensteine dazu möchte ich erwähnen.

Erstens hat die *Forschungskooperation* die nationale Koordination der COST-Aktion 281: «Potential Health Implications from Mobile Communication Systems» übernommen. COST-Aktionen sind von Brüssel unterstützte europäische Forschungsnetzwerke. Die COST-Aktion 281 wird in den nächsten 5 Jahren die wichtigste europäische Plattform für die Diskussion und die Koordination von Forschungsergebnissen und Forschungsaktivitäten im Bereich Mobilfunk und Gesundheit sein.

Zweitens ist die *Forschungskooperation* neu im internationalen Komitee für elektromagnetische Sicherheit (ICES) vertreten. ICES ist zusammen mit der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICNIRP) das wichtigste Expertengremium, das die wissenschaftlichen Grundlagen für Grenzwertfestsetzungen prüft und Empfehlungen formuliert.

Drittens: Die *Forschungskooperation* erreichte eine überaus erfreuliche öffentliche Sichtbarkeit durch die Teilnahme an der nationalen Veranstaltung «Science et Cité». Der Auftritt wurde begleitet von einem guten Medienecho und einer breiten Wahrnehmung der neuen Internet-Informationsplattform der *Forschungskooperation* (www.emf-info.ch).

Sodann ging im Berichtsjahr der Ausbau der Forschungsförderung weiter. Die neu finanzierten Projekte werden in diesem Jahresbericht vorgestellt. Zu ausgewählten laufenden Projekten werden kurze Zwischenberichte abgedruckt, die den Stand der Forschungsarbeiten resümieren.

Zum Schluss möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass sich die Gespräche über eine breitere institutionelle Abstützung der *Forschungskooperation* im Berichtsjahr konkretisierten: Provider, Bundesbehörden und ETH stehen der Überführung in eine gemeinnützige Forschungsstiftung positiv gegenüber.

Ich bedanke mich bei allen Beteiligten, insbesondere den Forschenden, für ihr Engagement und das erhaltene Vertrauen und wünsche ihnen anhaltenden Erfolg!

Gregor Dürrenberger

Leiter der *Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk*



Preface

In 2001, the main strategic goal was to increase the visibility of the *Research Cooperation* in both the scientific community and the general public. Let me list three milestones that contributed towards this goal.

First, the *Research Cooperation* has become a national co-ordinator of COST-Action 281: "Potential Health Implications from Mobile Communication Systems". A COST-Action is a European research initiative oriented towards unresolved questions in basic research. COST-Action 281 will be the most important European platform for exchange and cooperation in bioelectromagnetics research related to mobile communication.

Second, the *Research Cooperation* has become a member of the International Committee on Electromagnetic Safety (ICES). Together with the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), ICES is the most important expert committee evaluating the scientific basis of safety guidelines and giving recommendations for regulatory bodies.

Third, the *Research Cooperation* gained substantial public visibility with its contribution to the national event "Science et Cité". Broad media coverage and a very good reception of the animated Internet information platform www.emf-info.ch accompanied this event.

During the reporting period, the supported research network continued to grow. In this Annual Report short abstracts of the newly funded projects are given. Furthermore, readers will find progress reports of selected ongoing projects.

Last but not least, I want to indicate that the discussions and talks regarding the future structure of the *Research Cooperation* between providers, Federal Agencies and ETH came to a conclusion. It is now planned to transform the *Research Cooperation* into a foundation.

I would like to express my thanks to everybody that supported our work during 2001. A special thanks, however, is addressed to the researchers that contributed their work to both the scientific significance and the public visibility of the *Research Cooperation!*

Gregor Dürrenberger

Head of *Research Cooperation Sustainable Mobile Communication*

Porträt und Aktivitäten der Forschungskooperation

Ziele

Das Ziel der *Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk* ist die Förderung von innovativen Forschungsprojekten auf dem Mobilfunksektor im weitesten Sinn sowie die Aufarbeitung und Verbreitung von entsprechenden Forschungsergebnissen in Wissenschaft und Gesellschaft.

Finanziell getragen ist die *Forschungskooperation* vom Mobilfunkbetreiber Sunrise und der ETH Zürich.

Struktur und Mittel

Die *Forschungskooperation* ist als Netzwerk organisiert. Strategisch geführt wird sie von einem Steuerungsgremium, dem Ausschuss. Als Mitglieder des Ausschusses zeichnen:

- Prof. Dr. *Werner Bächtold*, ETH Zürich (Präsident)
- Prof. Dr. med. *Christoph Beglinger*, Universitätsspital Basel
- Prof. Dr. *Heinz Gutscher*, Universität Zürich
- Prof. Dr. *Martin Hasler*, EPFL Lausanne
- Prof. Dr. *Dieter Imboden*, ETH Zürich
- Dr. *Mirjana Moser*, BAG
- Dipl. Ing. EPFL *Daniel Vergères*, BAKOM
- Dr. *Michael Burkhardt*, TDC Switzerland AG
- Prof. Dr. *Heinz-Gregor Wieser*, Universitätsspital Zürich

Die operative Leitung ist der ETH übertragen worden. Sie garantiert für forschungspolitische Unabhängigkeit und hohe wissenschaftliche Qualität der unterstützten Projekte. Als Leiter zeichnet Dr. *Gregor Dürrenberger*.

Die Forschungsmittel kommen aus einem Fonds, der durch den Verkauf von SIM-Karten gespeist wird. Der Finanzierungsmodus wird gegenwärtig überprüft. Insgesamt beläuft sich das Budget der *Forschungskooperation* auf etwa 700 000 Franken jährlich.

Förderbereiche

Die *Forschungskooperation* fördert Projekte, die für die Öffentlichkeit wichtige Fragen über Chancen und Risiken des Mobilfunks untersuchen. Thematisch können die Projekte einem oder mehreren der folgenden Forschungs-

Portrait and Activities of Research Cooperation

Mission

The aim of the *Research Cooperation Sustainable Mobile Communication* is to promote and support innovative scientific projects in the mobile phone sector in the broadest sense, as well as to collate and distribute the resulting research findings to scientists and the wider community.

The projects funded investigate important questions of public concern regarding the chances and risks associated with mobile telephones.

The *Research Cooperation* is dedicated to scientific excellence. It is wholly independent of the sponsor in terms of its subject matter.

Structure and Funds

The *Research Cooperation* is organized as a network. It is steered by a committee composed of distinguished scientists and practitioners from Swiss universities and from the Federal administration. Presently, the committee is composed of the following members:

- Prof. Dr. *Werner Bächtold*, ETH Zurich (President)
- Prof. Dr. med. *Christoph Beglinger*, University Hospital Basel
- Prof. Dr. *Heinz Gutscher*, University of Zurich
- Prof. Dr. *Martin Hasler*, EPFL Lausanne
- Prof. Dr. *Dieter Imboden*, ETH Zurich
- Dr. *Mirjana Moser*, Federal Office of Public Health
- Dipl. Ing. EPFL *Daniel Vergères*, Federal Office for Communications
- Dr. *Michael Burkhardt*, TDC Switzerland AG
- Prof. Dr. *Heinz-Gregor Wieser*, University Hospital Zurich

The *Research Cooperation* is located in Zurich at the Laboratory for Electromagnetic Fields and Microwave Electronics of ETH. It is headed by Dr. *Gregor Dürrenberger*, ETH Zürich.

The research money comes from a fund financed through the sale of SIM cards. This scheme is actually evaluated. The annual budget of the *Research Cooperation* amounts to roughly 700,000 francs.

Structure and working of the *Research Cooperation* is approved in a contract between ETH and the sponsor firm.

felder angehören (die Auflistung ist nicht als abschliessend zu betrachten):

Gesundheit

EMF-Expositionsmessungen, EMF-Sensibilität, somatische Wirkungen.

Umwelt

Öko-Design von Mobilfunktelefonen (LCAs), Auswirkungen von EMF auf Organismen.

Landschaft und Ästhetik

Gestaltung von Mobilfunkantennen, Rückbaukonzepte, optimiertes Netzdesign.

Gesellschaft

Risikowahrnehmung, Risikokommunikation, Regelungsbedarf.

Technologieentwicklung

Technologietrends, Grenzen von Technologieprognosen.

Förderverfahren

Forschungsskizzen können in der Regel jährlich zweimal auf den 1. März und den 1. September eingereicht werden. Bewerbungen können sich öffentliche und private Forschungsinstitutionen in der Schweiz. Die eingereichten Skizzen werden nach den üblichen Kriterien wissenschaftlich begutachtet. Die Gesuchsteller der ausgewählten Skizzen werden aufgefordert, ihr Projekt zu einem Full-Proposal auszuarbeiten. Die Full-Proposals werden wiederum vom Ausschuss beurteilt. Gesuchsteller der bewilligten Projekte erhalten einen Vertrag.

Grundsätzlich wird nur Forschung auf hohem wissenschaftlichem Niveau

unterstützt. Ausnahmsweise kann zur Förderung eines Gebietes ein Vorprojekt (Seed Money Projekt) bewilligt werden.

Die *Forschungskooperation* übernimmt i.d.R. Personalkosten und ausserordentliche Auslagen für Felduntersuchungen (Equipment, Verbrauchsmaterial, Spesen etc.). Standardausrüstung (Büromatik, Laborapparate)

Programme

The *Research Cooperation* supports projects that concern one or more of the following research areas (the list should not be considered final):

Health

Measurements and dosimetry of exposure to EMF, EMF sensibility, somatic effects.

Environment

Effects of EMF on organisms, Eco-Design and LCA of mobile telephones.

Landscape and aesthetic criteria

Design of mobile phone antennae, schemes for dismantling, optimizing net design.

Society

Risk perception, risk communication, risk management, regulatory issues.

Technology

Technological trends, limits of technological forecasts.

Procedures and Rules

In principle, only high quality scientific research that complies with the aims of the research programme will be supported. An exception may be the provision of seed money to start preliminary projects in pioneering fields.

All public and private research institutions in Switzerland may apply for funding. In general, pre-proposals can be submitted twice a year on 1st March and 1st September. The proposals are scientifically evaluated by the steering committee. Successful applicants will be asked to

present their projects in a full proposal. Applicants of accepted projects are requested to sign a contract.

The *Research Cooperation* generally covers the costs of personnel and special expenses (equipment, consumable material, expenses, etc.) for fieldwork. Standard equipment (office equipment, laboratory apparatus) and conference trips are not financed. Salaries for doctoral



Science et Cité: grosses Publikumsinteresse / huge public interest.
(Photo: Thomas Entzeroth, Zurich)

und Kongressreisen werden nicht finanziert. Doktoranden-alsäre müssen zu institutsüblichen Ansätzen budgetiert werden. Die Projekte sind mehrwertsteuerpflichtig (7,6%).

Informationen

Alle wichtigen Informationen zur *Forschungskooperation* sowie Antragsformulare und Vertragstext sind auf der homepage der *Forschungskooperation* abrufbar. Adresse: <http://www.ifh.ee.ethz.ch/Microwave/reco>.

Bitte richten Sie Fragen an den Leiter der *Forschungskooperation*. Wenn Sie wünschen, in den Verteiler der *Kooperation* aufgenommen zu werden, senden Sie Ihre Adresse per E-mail an: gregor@ifh.ee.ethz.ch.

Aktivitäten 2001

Forschungsförderung

Im Bereich Forschungsförderung ist im Frühling eine Ausschreibungsrunde durchgeführt worden. Insgesamt wurden 8 Projektanträge eingereicht, 3 Projekte wurden finanziell unterstützt. Das Förderungsvolumen 2001 belief sich auf etwas mehr als 250 000 Franken.

students must be budgeted at the normal institutional rate. The projects are subject to a value added tax (7.6%).

Information

All information about the *Research Cooperation* can be found at its homepage: www.ifh.ee.ethz.ch/microwave/reco. Application forms and other material can be downloaded from the site.

For additional information please contact the head of the *Research Cooperation* by e-mail. If you wish to be included in the mailing list, please send a request to the address: gregor@ifh.ee.ethz.ch.

Activities 2001

Research Funding

The spring Call-for-Proposals attracted 8 tenders. Three project teams were selected for delivering full proposals, which were accepted by the scientific committee. The overall sum of the supported projects amounts to roughly 250,000 francs.

One of the new projects investigates the environmental sustainability of the UMTS mobile communication sys-



Unsere EMF-Informationsplattform auf dem Netz.
Our interactive website on emf issues.

Eines der bewilligten Projekte untersucht die Umweltverträglichkeit der UMTS-Technologie auf der Basis eines systemischen LCA-Ansatzes (LCA: Life Cycle Assessment). Ein solcher Ansatz bilanziert Umweltbelastungen einer Technologie «von der Wiege bis zur Bahre». Ein zweites Projekt widmet sich der Risikowahrnehmung. Insbesondere interessiert dabei die Bedeutung von Information und Wissen für die Risikoeinschätzung. Das Projekt wird mit einem experimentellen Design arbeiten. Beide Projekte werden im Abschnitt «Forschungsförderung» beschrieben.

Das dritte bewilligte Projekt betrifft einen Antrag auf Zusatzfinanzierung. Zum Zeitpunkt der Projekteingabe war kein geeignetes Expositionssystem für die im Projekt über ferromagnetische Wirkmechanismen geplanten In-vitro-Experimente auf dem Markt. Das hat sich 2001 geändert. Die Zusatzfinanzierung ermöglicht nun die Anschaffung der Laborausstattung um die Experimente mit bester Dosimetrie durchführen zu können.

Die Ausschreibungsrunde vom September 2001 musste leider aus finanziellen Gründen gestrichen werden. Wir beabsichtigen jedoch, die Ausschreibung im Frühling 2002 etwas grösser zu gestalten.

Veranstaltungen

► 19.–22. Februar 2001

14th International Zurich Symposium & Technical Exhibition on Electromagnetic Compatibility.

19. Februar: Open Meeting C: «Sustainable Mobile Communication» mit Präsentationen der Projekte der *Forschungskooperation*.

► Im Rahmen des Lehrbetriebs der ETH-Zürich wurde eine wöchentliche Vortragsreihe (6.4.01–11.5.01) mit dem Titel «Mobilfunk – Risiken, Konflikte, Regulation» organisiert und im Netzwerk der Forschungskooperation ausgeschrieben:

- *Überblick über die Mobilfunktechnik* (U. Sidler, Swisscom)
- *Einführung in die Feldtheorie* (D. Erni, ETH-Zürich)
- *Vollzug der NISV* (H. Limacher, Stadt Zürich)
- *Das Fernmeldegesetz* (M. Schmid, BAKOM)
- *Die NISV* (D.-O. von der Emden, BAKOM)
- *Gesundheitliche Risiken* (R. Gysler, Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz)
- *Risikowahrnehmung* (Ch. Siegrist, Uni Zürich).

► Im Rahmen des nationalen Festivals «Science et Cité» (4.5.–12.5.2001) wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie ETH, dem

tem in Switzerland by means of a Systems Life Cycle Assessment. A second project investigates the effects of different types of knowledge transfer on the perceived risk concerning EMF. This study will be questionnaire-based. Both new projects are described in some detail in the session “Funded Research” of this Annual Report.

The third accepted project concerns a funding supplement request for the project “A ferromagnetic transduction mechanism”. At the time of submission of project proposal, there were no exposure systems available for controlled RF exposure of cell cultures. An advanced exposure system with controlled dosimetry parameters for in vitro cell culture experiments was developed last year. The funding supplement allows the purchase of this system in order to conduct the experiments at the highest possible standard.

Unfortunately, the September Call-for-Proposal was cancelled due to a financial shortage. However, to compensate part of this loss, the steering committee will make a somewhat larger sum available than originally planned in spring 2002.

Events and Lectures

► 19–22 February 2001

14th International Zurich Symposium & Technical Exhibition on Electromagnetic Compatibility.

19. February: Open Meeting C: “Sustainable Mobile Communication” with presentations from the funded projects of the Research Cooperation.

► A lecture series under the heading “Mobile Communication – Risks, Conflicts, Regulation” was organised in cooperation with ETH. From April 6 to May 11 2001 the following lectures were given:

- *Introduction into Cellular Technology* (U. Sidler, Swisscom)
- *Introduction into Field Theory* (D. Erni, ETH-Zurich)
- *Swiss legislation in practice* (H. Limacher, City of Zurich)
- *Regulation in Switzerland: Fernmeldegesetz* (M. Schmid, BAKOM)
- *Regulation in Switzerland: NISV* (D.-O. von der Emden, BAKOM)
- *Health Risks* (R. Gysler, Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz)
- *Risk Perception* (Ch. Siegrist, University of Zurich).

► In the context of the national festival “Science et Cité” (4.5–12.5), an information pavillon was established in co-operation with the Institute for Hygiene and Applied

Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk am Festival «Science et Cité»

Vom Handy bis zur Mikrowelle – (fast) alles strahlt

Auch am Montag drängte sich Jung und Alt in die Halle des Zürcher Hauptbahnhofs, um zu sehen, zu erleben, zu erfahren und zu diskutieren. Und es bildeten sich die «Renner» des Festivals. Zu den Themen, welche die Leute wie das Licht die Motten anzogen, gehörte auch «Mobile Zone». Die Forschungskooperation «Nachhaltiger Mobilfunk» zeigte, was elektromagnetische Felder und Strahlung sind.

Sie waren auch am letzten Tag des Festivals am Standort Hauptbahnhof umlagert und standen vielen interessierten Besucherinnen und Besuchern Red und Antwort: Die Vertreter der Forschungskooperation mussten zum Teil ganz konkrete, hin und wieder provokative Fragen zum Elektromog beantworten, informierten über ihre Arbeit und freuten sich, wie rege die extra auf das Festival erstellte Wissensplattform als Instrument benutzt wurde, um gezielt an Informationen zu kommen.

Forschung sucht Hinweise

Die Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk, die am ETH-Institut für Feldtheorie und Höchsthochfrequenztechnik angesiedelt ist, fördert Forschung auf dem sensiblen Gebiet elektromagnetische Strahlungen. Sie zeigte an ihrem Stand, was man darunter überhaupt zu verstehen hat, und dass es grosse Unterschiede in der Strahlungsintensität gibt. Am Themenstand veranschaulichten die Wissenschaftler anhand von Experimenten abstrakte Begriffe wie «hochfrequente elektromagnetische Strahlung» oder «Magnetfeldstärke» und machten die Strahlenbelastung durch Handys sichtbar. 3D-Simulationen erlaubten den Standbesuchern zu sehen, wie sich die Strahlung von Antennen in einer realen Landschaft ausbreitet. Das Publikum hatte die Möglichkeit, Standorte und Sendeleistungen interaktiv zu verändern.

Machen Handys krank?

Im Zusammenhang mit dem Aufbau der Mobilfunknetze ist in den letzten Jahren unter dem Stichwort «Elektromog» zunehmend über die gesundheitlichen Risiken von elektromagnetischen Feldern und Strahlung diskutiert worden. Ängste und Unsicherheiten drückten sich am Stand auch immer wieder in den vielen – fast gleich lautenden – Fragen aus: «Macht das Handy wirklich krank?» «Kann mein Kopfweh von der Computerarbeit herrühren?» – Die Wissenschaftler erklärten, dass bereits manche der Risiken bekannt seien und diese in die Festsetzung von Strahlungsgrenzwerten eingeflossen sind. Sie gaben aber auch ehrlich zu, dass sie über andere Risiken jedoch noch auf Vermutungen angewiesen seien. Die Forschung habe trotz intensiver Arbeit noch keine klaren Ergebnisse auf den Tisch legen können, versuche aber weiter intensiv, Hinweise zu finden, um Vermutungen wissenschaftlich zu belegen.

Über die Suchbilder der Computerplattform können sich Interessierte auch nach dem Festival noch Antworten auf offene Fragen holen.

Pfiffige Info-Plattform

Eine ausgesprochen informative, leicht verständliche und pfiffige Computerplattform half den Standbesuchern zum Thema auf die Sprünge. An drei Laptops konnten sie sich selbst über Strahlenquellen und gesundheitliche Auswirkungen von elektromagnetischen Feldern orientieren. Häufig gestellte Fragen und Antworten darauf zum Thema «Elektromagnetische Felder» bilden einen weiteren Informationsblock. Die Plattform (<http://www.emf-info.ch/>) erlaubt aber auch ein spielerisches und systematisches Erkunden des Basiswissens; am Schluss kann man testen, was man schon alles weiss.

Auf einem Outdoor-Suchbild können die Bereiche wie Handy oder Mobilfunk-Antenne, Bahn oder Sonne aktiviert werden. Auch Sonnenstrahlen sind elektromagnetische Wellen, erfährt der wissensdurstige Gast. Und erklärt wird: «Sie erreichen die Erde unter anderem als Wärme-, Licht- und ultraviolette Strahlung.» Oder man erfährt: Unter Gewitterwolken können sich elektrische Felder aufbauen, deren Stärken mit denjenigen unter Hochspannungsleitungen vergleichbar sind. Klickt man die Mikrowelle im Indoor-Suchbild an, liest man die Frage: Stört der Mikrowellenofen einen Herzschrittmacher? – Ja, ist zu erfahren. Personen mit einem Herzschrittmacher sollten sich nicht direkt neben einer eingeschalteten Ofen stellen. Und weiter heisst es: Unser Wissenschaftler kann Ihnen die Gründe von möglichen Störungen erklären.

Die Präsentationen wurden zusammen mit dem ETH-Institut für theoretische Informatik, dem Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie sowie dem ETH-Spin-off maxwave entwickelt.



Institut für Theoretische Informatik ETH und dem ETH spin-off Maxwave der Informationsstand «Mobile Zone» in der Semperhalle des Hauptbahnhofs Zürich aufgebaut.

Die Besucher erhielten aus erster Hand Informationen über elektromagnetische Felder und Strahlung im Allgemeinen, über Mobilfunk im Besonderen. Es wurde über die physikalische Natur von elektromagnetischen Feldern und Strahlen informiert, es wurden Messungen vorgenommen und Messexperimente demonstriert. Die Strahlenausbreitung eines Mobilfunknetzes wurde mit einer 3-D-Simulation, welche Besucher interaktiv benutzen konnten, vorgeführt. Auch über gesundheitliche Aspekte und die Gesetzeslage konnte man sich an einer animierten Informationsplattform kundig machen (siehe auch *ETHLife*-Artikel, wiedergegeben auf Seite 8).

Die Kosten des Auftritts beliefen sich ohne Personalkosten der beteiligten ETH-Institute auf 80 000 Franken und wurden von TDC Switzerland AG, der ETH-Zürich und der *Forschungskooperation* getragen.

Weiteres

Beginn einer Zusammenarbeit mit der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Stuttgart, Baden-Württemberg. Unter anderem hat die TA-Akademie der *Forschungskooperation* den Auftrag erteilt, eine Kurzbroschüre für Entscheidungsträger zum Thema «Mobilfunk und Gesundheit» und eine längere Broschüre mit Hintergrundwissen für ein interessiertes Publikum zum Thema «Nicht-ionisierende Strahlung und Mobilfunk» zu verfassen. Die Broschüren werden 2002 vorliegen.

Im Zusammenhang mit der Veranstaltung «Science et Cité» ist die bestehende Homepage der *Forschungskooperation* mit einer animierten Informationsplattform über EMF ergänzt worden (siehe Abbildungen auf Seite 6). Die Plattform umfasst neben Suchbildern und einem Spiel eine thematische Sammlung von Fragen und Antworten

Physiology ETH, the Institute of Theoretical Computer Science ETH, and the ETH spin-off Maxwave. The pavilion named “Mobile Zone” was located in the Semper Hall of Zurich main station.

Visitors received first-hand information concerning the nature of electromagnetic fields in general, radiation from mobile communication systems in particular. The basics of electromagnetic physics were explained, measurement experiments were performed, exposure to radiation from a network of base stations was visualized with a 3D-simulation which could be interactively used by the visitors, and health and legal issues were addressed with the help of an Internet-based information platform (for details see report in *ETHLife*, reproduced in German on page 8).

The costs for the event amounted to 80,000 francs,

excluding labour costs of the involved ETH Institutes. The costs were covered by TDC Switzerland AG, ETH Zurich and the *Research Cooperation*.

Other activities

A cooperation with the Academy of Technology Assessment in Stuttgart, Baden-Württemberg, was set up. In this context, the *Research Cooperation* is currently producing two brochures on non-ionizing radiation and mobile communication. One brochure is oriented towards decision makers in policy and business. The second brochure provides background information and is designed for all interested readers.

In the context of the festival “Science et Cité”, the homepage of the *Research Cooperation* was supplemented with an information platform on EMF (see figures on page 6). The platform can be used interactively. Educational pictures guide visitors to different topics and provide general as well as scientific background information. Additionally, the visitors can test their knowledge in a quick game. The platform's address is <http://www.emf-info.ch>.



Rege Benützung der EMF-Website am Festival Science et Cité.
The interactive EMF-website was actively used at Science et Cité.
(Photo: Thomas Entzeroth, Zurich)

(FAQ) zum Thema nicht-ionisierende Strahlung. Die Seiten sind unter <http://www.emf-info.ch> abrufbar.

Ausblick auf 2002

Entwicklung der Forschungsk Kooperation

2002 wird entschieden, ob die *Forschungsk Kooperation* in eine gemeinnützige Stiftung umgewandelt und durch Beteiligung weiterer Institutionen breiter abgestützt wird. Grundsätzlich besteht diese Absicht bei den Mobilfunk-anbietern Orange, Swisscom, Sunrise und 3G Mobile sowie bei BAKOM, BAG und ETH. Im Idealfall wird Ende 2002 die Stiftung bestehen und die bisherige Struktur ersetzen.

Im Zusammenhang mit der Stiftungsgründung wird auch das Dienstleistungsangebot der Institution neu definiert.

Dem steigenden Bedürfnis der Öffentlichkeit nach fundiertem und verständlichem Informationsmaterial wird 2002 durch die Publikation von zwei Broschüren Rechnung getragen werden. Eine Broschüre wird Basisinformationen zum Thema Mobilfunk und Gesundheit versammeln, die zweite Broschüre Hintergrundwissen zu Physik, Technik, Gesundheit und Recht.

Forschungsförderung

Wiederum sind zwei Ausschreibungsrunden im März und im Oktober geplant. 2002 werden voraussichtlich wieder etwas mehr Mittel zur Verfügung stehen als im Berichtsjahr.

2002 werden die ersten Forschungsprojekte abgeschlossen bzw. in die Abschlussphase kommen. Erste Projektergebnisse werden vorliegen und in den wissenschaftlichen Publikationsprozess kommen.

Durch das COST-Mandat des Bundesamts für Bildung und Wissenschaft (BBW) wird es möglich, Forschungsk Kooperationen zwischen Schweizer Projekten und COST-Partnern in logistischer Hinsicht finanziell zu unterstützen.

Falls das hängige FP5-Proposal HERMES «Human Exposure to Radiation from Mobile-Communications Emitters across Europe» von der EU unterstützt wird, sollten in den kommenden Jahren zusätzliche Forschungsmittel verfügbar werden.

Activities 2002

Development of Research Cooperation

In 2002, a decision will be made whether the present institutional structure of the *Research Cooperation* will be transformed into a foundation. Such a step would enable a broader embedding of the institution. There is an agreement between the Swiss mobile phone providers Orange, Swisscom, Sunrise and 3G Mobile, the Federal Agencies of BAG and BAKOM, and ETH to support this development. At best, the new structure will replace the present legal framework by the end of 2002.

Such a development would also lead to an update of the service portfolio of the institution.

The call for competent and unbiased information on health risks stemming from mobile communication systems will be met by publishing two information booklets in 2002. One booklet will give a short introduction into cellular technology and its biological and health effects. The second brochure will provide to interested readers background information on physical, engineering, biological, health and legal issues associated with non-ionizing radiation from ELF and RF sources.

Research Funding

In 2002, the *Research Cooperation* will again organise two project evaluation rounds, the first in March, the second in September. It is anticipated that the funds will be slightly larger than in 2001.

In 2002, the first series of projects will be completed. The project results will be available and important findings will be submitted to scientific journals for acceptance and publication. The *Research Cooperation* will communicate significant results to the general public.

In the years to come, the COST mandate will allow the *Research Cooperation* to support projects willing to contribute to ongoing research in the context of COST 281. However, financial support will be restricted to co-ordination and conference activities.

If the FP5-proposal HERMES "Human Exposure to Radiation from Mobile-Communications Emitters across Europe" submitted to Brussels will be accepted, additional research money will be made available for the duration of this project.

Neue Projekte

Ökobilanz UMTS

Einführung

Der Bedarf nach Mobilkommunikations-Dienstleistungen weist hohe Wachstumsraten auf. Der Aufbau von Mobilfunknetzen erfolgt rasch und wird hauptsächlich durch ökonomische Betrachtungen und Randbedingungen gesteuert. Umweltaspekte beschränken sich bis heute hauptsächlich auf einzelne Aspekte wie nicht-ionisierende Strahlung von Antennen und Mobiltelefonen oder Stromverbrauch von Telefonzentralen. Ein mehr oder weniger vollständiges Bild der verschiedenen Umweltauswirkungen des Mobilfunksystems UMTS hingegen erlaubt es den Betreibern, ihre Anstrengungen im Umweltschutz auf diejenigen Komponenten zu konzentrieren, bei denen die grössten Umweltentlastungspotenziale zu erwarten sind.

Zielsetzung

Ziel des Projektes ist es, die umweltbezogene Nachhaltigkeit des UMTS-Mobilfunksystems zu ermitteln, das in der Schweiz durch verschiedene Anbieter aufgebaut wird. Das System umfasst dabei Mobiltelefon, Antennen, Basisstationen, Switches, Netzzentralen etc. Die Umweltbelastungen werden unter Berücksichtigung aller wesentlichen Abschnitte des Lebensweges (Ressourcenentnahme, Herstellung, Betrieb, Demontage und Entsorgung) der Produkte und deren Infrastruktur ermittelt. Die Ergebnisse dieser Ökobilanz werden benötigt, um die Umweltauswirkungen des Betriebs und Wachstums des gesamten UMTS-Mobilfunksystems und seiner Komponenten zu quantifizieren und deren umweltbezogene Nachhaltigkeit abschätzen zu können.

Ausgehend von dieser Bilanz werden Verbesserungsstrategien vorgeschlagen und deren (reduzierte) Umweltbelastung ermittelt. Dies umfasst Verbesserungen einerseits im technischen Bereich, wie Design for Environment

New Projects

Life Cycle Assessment of UMTS Technology

Introduction

Nowadays mobile communication is a fast growing market. Telecommunication networks develop fast and are mainly driven by economic considerations. Environmental considerations have up to now mainly been restricted to individual problems such as radiation of cellular phones or to electricity consumption of network centers. A more or less entire picture about the diverse environmental impacts related to mobile communication with the forthcoming UMTS system allows the telecommunication companies to focus their environmental efforts in areas where the largest environmental benefits are to be expected.

Objective

Goal of the project is to evaluate the environmental sustainability of the UMTS mobile communication system built up by different companies in Switzerland including mobile phones, antennae, base stations, switches, net centers, et cetera. The environmental sustainability is quantified considering the entire life cycle (resource extraction, construction, operation, dismantling and waste treatment) of products and infrastructure required. The baseline assessment is a necessary first step to evaluate the environmental impacts of the UMTS mobile communication systems use and growth and thus evaluating its environmental sustainability. From this baseline necessary environmental improvement strategies on the technical level, such as Design for Environment for products (e.g. cellular phones and base stations), and on the socio-cultural level, such as service oriented product systems (telecommuting, m-commerce, etc.) are developed and assessed in terms of their reduced environmental impacts. Furthermore scenarios concerning important parameters

<i>Titel</i>	Ökobilanz Mobilfunksystem UMTS im Hinblick auf öko-effiziente Systeme
<i>Antragsteller</i>	Dr. R. Frischknecht
<i>Institution</i>	ESU Services, Uster
<i>Dauer</i>	August 2001 – Februar 2003
<i>Kontakt</i>	frischknecht@esu-services.ch

<i>Title</i>	Life Cycle Assessment of the Mobile Communication System UMTS: Towards Eco-efficient Systems
<i>Applicant</i>	Dr. R. Frischknecht
<i>Institution</i>	ESU Services, Uster
<i>Duration</i>	August 2001 – February 2003
<i>Contact</i>	frischknecht@esu-services.ch

für Produkte (z.B. Mobiltelefone, Basisstationen), andererseits im sozio-kulturellen Bereich, wie dienstleistungsorientierte Produktsysteme (Telecommuting, m-commerce). Zusätzlich werden Sensitivitätsbetrachtungen durchgeführt bezüglich relevanter Grössen wie Lebensdauer und Auslastung der Geräte und Infrastruktur, oder bezüglich einer gemeinsamen Benutzung von Infrastruktur-Komponenten (zum Beispiel Antennen). Das Ziel dieser weitergehenden Analysen ist es, Wege aufzuzeigen, wie trotz steigender Nachfrage nach Mobilfunk-Dienstleistungen die Umweltbelastungen insgesamt gesenkt werden können. Damit lassen sich Wege hin zu einer umweltbezogen nachhaltigen (Mobil-)Kommunikation darstellen.

Methoden und Forschungsgegenstand

Die Studie basiert auf der international standardisierten Methode der Ökobilanzierung (ISO-Normen 14 040ff.). Mithilfe der Ökobilanzierung werden die stofflichen und energetischen Inputs und Outputs sowie die damit verbundenen potenziellen

Umweltbelastungen (wie Treibhauseffekt, Sonderabfall etc.) von Produkten und Dienstleistungen entlang des gesamten Lebenswegs (inkl. Herstellung, Nutzung und Entsorgung der Produkte und der Infrastruktur) erfasst und quantifiziert. Rein ökonomische Aspekte werden nicht betrachtet. Die hauptsächlichen Umweltbelastungen und die Systemkomponenten, die wesentlich zum Gesamtergebnis beitragen, werden mithilfe von Dominanzanalysen und aktuellen Ökobilanz-Bewertungsmethoden eruiert. Umweltfreundliche Lösungen für eine nachhaltige Mobilfunk-Kommunikation werden identifiziert, definiert und bezüglich potenzieller Umweltbelastungen quantifiziert.

Die Ökobilanzierung ist in vielen Bereichen bereits relativ weit entwickelt. Die potenziellen Umweltauswir-

such as lifetime of the equipment and infrastructure or the possibility of a shared use of infrastructure (like for instance antennae) are evaluated and quantified. The purpose of the improvement strategies is to show ways for an increase in mobile communication while at the same time reducing the overall environmental impacts and thus showing ways towards sustainable (mobile) communication.



*Steigt mit UMTS der Materialbedarf der Mobilfunktechnologie?
Does UMTS increase material requirements of cellphone technology? (Photo: Motorola)*

Methods and objects of analysis

The study relies on the internationally standardised method of Life Cycle Assessment (ISO 14 040ff.). With SLCA the system of mobile communication is evaluated in terms of inputs, outputs and the potential environmental impacts (like global warming, hazardous wastes) throughout its life cycle (including manufacturing, use and disposal of products and the infrastructure). Economic aspects of UMTS will not be considered. The main environmental impacts and the main contributors of the UMTS system are identified and quantified using

most recent life cycle impact assessment methods. Environmentally benign solutions for sustainable mobile communication systems are identified, defined and quantified selecting among technical and socio-cultural options such as Design for Environment and sustainable product-service systems, respectively.

The methodology applied to assess the environmental impacts of processes, technical systems and services, i.e. Life Cycle Assessment (LCA), is rather well developed. However, no life cycle impact assessment method exists which includes potential impacts of radiation on human health. Therefore results from and experiences gained within other projects on that subject (within the *Research Cooperation* and outside) are pre-evaluated in view of its applicability in LCA.

kungen nicht-ionisierender Strahlung sind jedoch bis heute in keiner der aktuellen Ökobilanz-Bewertungsmethoden integriert. Um hier Abhilfe zu schaffen, sollen andere Projekte (innerhalb und ausserhalb der *Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk*) im Hinblick auf die Anwendbarkeit ihrer Erkenntnisse in Ökobilanzen evaluiert werden.

Resultate

Es werden die folgenden Ergebnisse erwartet:

- Umweltbelastung des Mobilfunksystems UMTS in der Schweiz basierend auf der Analyse des gesamten Lebenswegs.
- Verbesserungsstrategien im Hinblick auf eine umweltbezogen nachhaltige mobile Kommunikation.
- Umweltpolitische Aussagen für Interessensvertreter.
- Identifikation zukünftiger Forschungsarbeiten im Bereich nachhaltige Mobilkommunikation.

Bedingungen der Risikowahrnehmung

Unbekannte und komplexe Technologie

Mobile Kommunikation kann immer noch als neuartige Technologie angesehen werden. Damit zusammenhängende Risiken sind hypothetisch oder schlecht abzuschätzen. Laien haben nur ein begrenztes Wissen darüber, wie die Technik wirklich funktioniert, um welche Art von Strahlung es sich handelt, wie stark die Sendeanlagen sind und inwieweit eine Beeinträchtigung der Gesundheit möglich ist. Experten denken häufig, dass die geringe Akzeptanz auf mangelndes Wissen zurückgeführt werden kann und dass Informationsvermittlung die Technologie weniger unbekannt und deshalb auch akzeptabler macht. Unserer Meinung nach erhöht die Vermittlung von Technikwissen die Akzeptanz nicht signifikant. Zusätzlich ist Wissen zum Risikokontext zu vermitteln und das Vertrauen der Betroffenen in die Akteure zu berücksichtigen.

<i>Titel</i>	Bedingungen der Risikowahrnehmung von Mobilfunk und ihre Abhängigkeit von der Vermittlung verschiedenartigen Wissens
<i>Antragsteller</i>	Prof. R.W. Scholz, D. Grasmück
<i>Institution</i>	ETH Zürich, Umweltnatur- und Sozialwissenschaften
<i>Dauer</i>	Januar 2001 – Juni 2003
<i>Kontakt</i>	scholz@uns.umnw.ethz.ch

Results

The following results are expected:

- Environmental impact profile of the UMTS mobile communication system in Switzerland across its life cycle.
- Environmental improvement strategies towards sustainable mobile communication.
- Policy formulation for stakeholders.
- Identification of future research in the area of sustainable mobile communication.

Conditions of Risk Perception

Largely unknown and complex technology

Cellular telephony is still a new technology. People generally have little knowledge of how the technology works, what type of radiation it emits at what power levels, and which health effects, if any, are possible. Experts often think that the low acceptance of (parts of) the technology in (parts of) society is the result of a lack of knowledge. Taking this into account, negative public attitudes can best be dealt with by informing people. Such information would make the technique less unknown and therefore more acceptable. In our point of view, information transfer of this kind does not increase the acceptance significantly on its own. In addition, knowledge of the risk context must be transferred and social trust should also be built up.

Two Risk Contexts

In our project, we systematically compare two types of knowledge transfer. A brochure containing "knowledge about the new technology" and another brochure containing "knowledge about the risk context" will be designed and distributed. The latter brochure includes comparisons of different types of risks, a clear and vivid representation of probabilities, a brief summary of the ongoing discussion in the area of EMF, and considerations concerning the notion of risk. Typically, laypersons

<i>Title</i>	Conditions of Risk Perception Concerning EMF and its Dependency on Different Types of Knowledge Transfer
<i>Applicants</i>	Prof. R.W. Scholz, D. Grasmück
<i>Institution</i>	ETH Zurich, Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften
<i>Duration</i>	January 2001 – June 2003
<i>Contact</i>	scholz@uns.umnw.ethz.ch

Zwei Risikokontexte

In unserer Untersuchung vergleichen wir systematisch zwei Arten der Wissensvermittlung. Eine Broschüre mit «Wissen über die neuartige Technologie» und eine andere mit «Wissen über den Risikokontext» werden entworfen und unter den Teilnehmern der Studie verteilt. Letzgenannte Broschüre enthält Vergleiche verschiedener Risikoquellen, verständliche und ansprechende Darstellungen von Wahrscheinlichkeiten, eine kurze Zusammenfassung der laufenden Diskussion im Bereich von EMF sowie Überlegungen zum Risikobegriff. Da Laien durch Wahrscheinlichkeitsangaben oft verwirrt sind, ist eine adäquate Darstellung von Häufigkeiten und ein Vergleich mit anderen Risikoquellen vorteilhaft. Der Einfluss des sozialen Kontext soll ebenfalls thematisiert werden. So kann etwa gezeigt werden, dass im Jahre 1912 die Bevölkerung vor dem regelmässigen Gebrauch des Telefons gewarnt wurde, weil dies Persönlichkeitsstörungen verursachen könnte.

Methodisches Design

Es ist ein 2x4-Design geplant, wobei jede der 8 Gruppen 20 Personen umfassen soll. Um den Effekt der Betroffenheit zu untersuchen soll die eine Hälfte der Versuchspersonen in der unmittelbaren Nähe einer Sendeanlage wohnhaft sein, während die andere Hälfte nicht in der Nähe einer solchen Anlage wohnt. Um den Effekt der Wissensvermittlung systematisch zu erfassen, erhält je eine Gruppe aus den zwei Betroffenheitskategorien exponiert die Broschüre mit den Angaben zur Technologie,

are confused with probabilities, therefore an adequate representation of frequencies or a comparison with other sources of risks will be advantageous. The influences of the social context should also be a part of the brochure: In the year 1912 e.g. people were warned that a frequent use of phones might provoke mania diseases.

Methodic Design

A 2x4 design is planned, where each of the 8 groups will contain at least 20 subjects. To investigate the effect of concern regarding real exposure participants are split into two groups: an exposed group with people living near a GSM base station; and an unexposed group. To systematically evaluate the effect of the knowledge transfer, we will form 4 groups. One group will receive the booklet that informs about the technology only, the second group will receive the brochure regarding risk context, the third group will receive both documents and the fourth group will be the control group which will not receive any material. Participants will be interviewed three times: first, before they receive the information; second, shortly after having received the material; and third, a few months after information input.

A psychological model of risk perception

Why do some people perceive radiation-risks in a different way than other people? Why are exposed persons



*Was bestimmt die Risikowahrnehmung?
What determines risk perception?*

eine zweite Gruppe die Broschüre mit Angaben zum Risikokontext, eine dritte Gruppe erhält beide Broschüren und eine vierte Gruppe erhält im Sinne einer Kontrollgruppe keine Dokumente. Die Personen werden vor, kurz nach und einige Monate nach dem Erhalt des Informationsmaterials interviewt.

Ein psychologisches Modell der Risikowahrnehmung

Wieso nehmen betroffene Personen ein Risiko oft anders wahr als nicht betroffene Personen? Warum fühlen sich einige betroffene Personen auch emotional betroffen, während andere objektiv Betroffene sich in keiner Weise «bedroht» fühlen? Welche motivationalen und kognitiven Prozesse vermitteln diesen Unterschied? Was ist der Zusammenhang zwischen objektiver Betroffenheit, emotionaler Betroffenheit und Risikowahrnehmung? Um diese Fragen beantworten zu können, untersuchen wir Risikowahrnehmung auf der individuellen Ebene.

In einem Kontext der Risikokommunikation hängt eine Änderung der Risikoakzeptanz/des Risikourteils auf der individuellen Ebene unmittelbar von folgenden Systemgrößen ab: dem Inhalt und der Quelle von Information, dem Denkmodus (analytisch versus intuitiv) und dem Motivprofil im Sinne von subjektiven Gewichtungen. Der Denkmodus resultiert aus der emotionalen Betroffenheit und der kognitiven Kapazität. Die emotionale Betroffenheit ergibt sich aus einem Zusammenspiel vom Inhalt und der Quelle der Information, einer allfällig tatsächlichen, objektiven Betroffenheit und dem Motivprofil der Person.

Im analytischen Modus wird Information sorgfältig und verstandesmässig bewertet. Im intuitiven Modus wird eher oberflächlich und durch einfache Faustregeln beurteilt. Ein bekanntes Beispiel einer solchen Faustregel oder Heuristik ist die unkritische und unreflektierte

often more concerned than unexposed subjects? Which motivational and cognitive processes trigger such differences? What is the relationship between exposure, concern and risk judgement? To answer these questions we investigate risk perception on an individual level.

In a risk communication context, individual risk perception/risk acceptance directly depends on content and source of the received information, on the applied information processing mode (analytic versus intuitive) and on the motivational profile. The information-processing mode results from emotional concerns and cognitive capacities. Emotional concern in turn is not a reflection of exposure but a rather complex interrelationship between available information, real exposure and motivational profile.

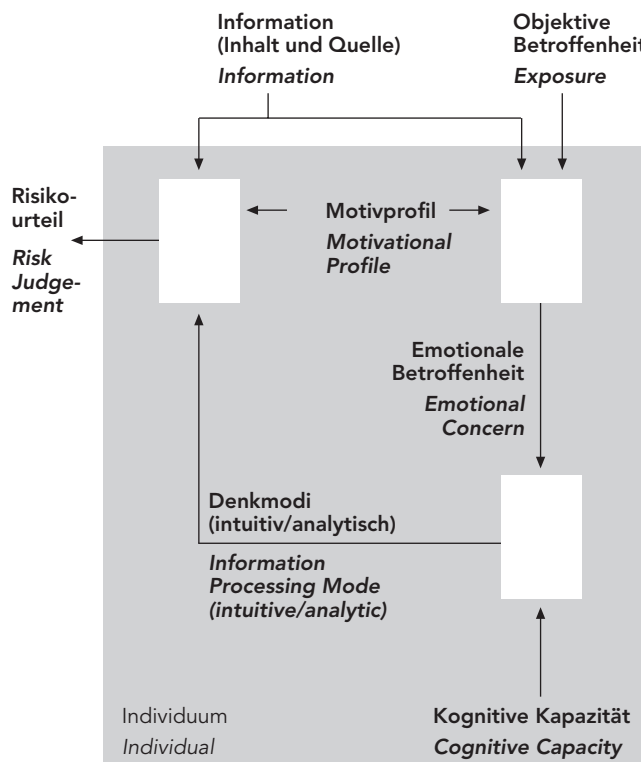
In the analytical mode, information is carefully and rationally evaluated. In the intuitive mode, information is judged rather superficial by the use of simple heuristics. An example for a heuristic is the (uncritical) acceptance of arguments due to the fact that one trusts in the source of information.

According to the dual-mode model, social trust and confidence are key factors for risk heuristics.

Social trust is based on value similarity between sender and receiver, and confidence is based on the past performance of the source (risk actor). Both factors influence risk acceptance and the willingness to cooperate.

The project will apply standard scales (questionnaire items) for variables like personal/emotional concern and motivational profile. With respect to social trust and confidence, the same items as the project "Gutscher" will be used.

We suppose a curvilinear relationship between emotional concern and the probability to be in the analytic mode of information processing, or a reverse curvilinear relationship between concern and the probability to be in



Postuliertes Modell über den Zusammenhang der Variablen.
Supposed model of the causal relationship between variables.

Akzeptanz eines Argumentes, weil der Quelle der Information vertraut wird.

Gemäss dem «Dual-mode model of social trust and confidence» sind Vertrauen und Konfidenz entscheidende Faktoren der Informationsverarbeitung. Vertrauen basiert auf einer Ähnlichkeit der Wertvorstellungen zwischen «Sender» und «Empfänger» und Konfidenz fusst auf den bisherigen Erfahrungen und der Qualität des Informationsflusses. Beide Faktoren beeinflussen die Risikowahrnehmung und die Bereitschaft zu kooperieren.

Variablen wie die emotionale Betroffenheit und das Motivprofil werden durch jeweils mehrere Items aus Standardskalen erhoben. Bezüglich Vertrauen und Konfidenz werden wir die im Projekt «Gutscher» eingesetzten Items in unseren Katalog aufnehmen.

Wir postulieren eine kurvilineare Beziehung zwischen der emotionalen Betroffenheit und der Wahrscheinlichkeit im analytischen Modus zu sein oder eine umgekehrt kurvilineare Beziehung zwischen der emotionalen Betroffenheit und der Wahrscheinlichkeit im intuitiven Modus zu sein. Falls die emotionale Betroffenheit einer Person sehr tief ist, dann möchte sie nicht zu viel in die Angelegenheit investieren. Ist die emotionale Betroffenheit sehr hoch, ist sie zu aktiviert und möglicherweise voreingenommen, als dass sie sich der Risikoabwägung neutral und sorgfältig zuwenden könnte. In einem mittleren Bereich der emotionalen Betroffenheit oder Aktivierung ist hingegen eine optimale analytische Informationsverarbeitung möglich.

Ferner gehen wir davon aus, dass der wahrgenommene Nutzen in inverser Weise das Risikourteil beeinflusst.

Schlussfolgerung

Die Hauptziele dieses sozialwissenschaftlichen Projektes sind erstens, ein besseres Verständnis der Risikowahrnehmung von Mobilfunk auf der individuellen Ebene zu erhalten und zweitens, die Wirkung verschiedener Arten der Wissensvermittlung bei der Risikokommunikation zu untersuchen.

Gemäss unseren Hypothesen sollte die alleinige Vermittlung von Wissen über die Technologie die Akzeptanz ihr gegenüber nicht signifikant erhöhen, wohingegen die Vermittlung von Wissen zum Risikokontext einen merklichen Effekt zeigen sollte. Die Effektstärke sollte von der objektiven Betroffenheit, der emotionalen Betroffenheit, dem Motivprofil, dem Denkmodus, dem Vertrauen in die Akteure, sowie dem Vertrauen in das Informationsmaterial moduliert werden.

an intuitive information-processing mode. If emotional concern of a person is very low, the person is generally not willing to invest energy in the matter. If a subject is very much concerned about a risk, he or she is too emotionally involved to evaluate the risk in a neutral, unbiased way. In-between these two extremes, the analytic mode of information processing may find its best grounds.

The relationship between perceived benefits and perceived risks is supposed to be inverse.

Conclusion

Thus, the main goals of this social science project are: First to obtain a better understanding of the risk perception concerning mobile communication (more precisely GSM radiation) on the individual level; and second to investigate the impacts of different types of knowledge transfer in risk communication.

According to our hypotheses, the transfer of “knowledge about the new technology” does not significantly increase the acceptance on its own. Whereas the transfer of “knowledge about the risk context” should have a major effect, which could be modulated by facts like exposure, emotional concern, motivational profile, information-processing mode, or social trust in key players and confidence in the content of information material.

Statusberichte

Biologische ferromagnetische Effekte

Durchgeführte Arbeiten

Die ersten Aufgaben zur Vorbereitung der Experimente waren der Kauf und die Kultivierung der magnetotaktischen Bakterien. Dazu wurden Bakterienproben in Glasfläschchen geimpft und unter anoxischen Bedingungen (<5% O₂) bei 30 °C in einem Brutapparat gezüchtet. Gegenwärtig liegen für die Experimente ausreichend viele gut gediehene Bakterienkulturen vor.

Zusätzlich zu den Experimenten mit magnetotaktischen Bakterien planen wir auch, den ferromagnetischen Mechanismus an Rattenzellen und menschlichen Zellen zu testen. Die entsprechenden Zell-Linien werden aufgebaut.

Live/dead BacLight Bacteria Viability Kit (BacLight) Fluoreszenzproben zur Beurteilung der Mortalität der Bakterien wurden erstellt und Kalibrierungskurven auf der Basis von Fluoreszenzkontrasten für magnetotaktische Bakterien bestimmt.

Sodann wurde ein Plexiglashalter für das Mobiltelefon konstruiert (siehe Abbildung). Die Bakterienkulturen können an einer fest markierten Stelle auf dem Halter positioniert werden. Die ersten Experimente wurden mit einem 15-minütigen Sendeintervall durchgeführt. Kontrollkulturen wurden derselben Laborprozedur unterworfen, aber das Mobiltelefon blieb ausgeschaltet.



Plexiglashalter für Mobiltelefone. Die Lage des Telefons bleibt konstant und die Position zur Platzierung der Bakterienkulturen ist markiert.

Plexiglas holder for cell phones. Phone position is held constant by two interior walls and the position of the bacterial culture is marked for both experimental and control runs.

Progress Reports

Biological Ferromagnetic Effects

Research Accomplishments

The first task in preparation for the experimental evaluation was the purchase and culturing of magnetotactic bacteria. Samples from the initial stock were inoculated into glass vials and grown at 30 °C in an incubator under anoxic conditions with <5% O₂. We now have numerous, thriving bacterial populations for experimental work.

In addition to the evaluation of magnetotactic bacteria, we are also planning on evaluating the ferromagnetic transduction mechanisms in rat and human cell lines.

BacLight fluorescence assay for bacterial viability has been evaluated. Calibration curves for quantitative analysis based on fluorescence intensity ratios have been generated for the magnetotactic bacteria which are being used in the experimental analysis.

A plexiglass holder has been constructed which will house the cell phones for the preliminary experiments (Figure). Bacterial cultures are placed on the top of the holder and their positions is marked. Exposure experiments are performed initially using a 15 minute transmission time consisting of read phrases and silent pauses. Experimental cultures are exposed to this 15 minute signal while control cultures are placed on the holder for 15 minutes with the cell phones turned off.

Titel	Ein ferromagnetischer Wirkmechanismus für biologische Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung
Antragsteller	Prof. H.G. Wieser, Dr. J. Dobson
Institution	Universitätsspital Zürich, Neurologische Klinik
Laufzeit	Juli 2000 – Juli 2002
Kontakt	hgwepi@neurol.unizh.ch

Title	A Ferromagnetic Transduction Mechanism for Radio Frequency Bioeffects
Applicants	Prof. H.G. Wieser, Dr. J. Dobson
Institution	University Hospital Zürich, Neurologische Klinik
Duration	July 2000 – July 2002
Contact	hgwepi@neurol.unizh.ch

Erste Befunde

Die ersten Experimente mit Exposition an handelsüblichen Mobiltelefonen wurden eben erst abgeschlossen. Im ersten Experiment wurde eine 1-ml-Suspension mit magnetotaktischen Bakterien während 15 Minuten Mobilfunksignalen ausgesetzt. Die Suspension befand sich auf dem Plexiglashalter direkt über der Ohrmuschel des Handys. Die Lösung wurde anschliessend in den Brutkasten zurückgestellt. Eine zweite 1-ml-Suspension wurde zu Kontrollzwecken nach demselben Prozedere, aber ohne das Handy einzuschalten, behandelt.

Nach jedem Experiment ist mit BacLight-Proben die Mortalitätsrate bei den zwei magnetotaktischen Bakterienpopulationen bestimmt worden.

Zur Zeit liegen erst die vorläufigen Resultate dieser zwei Experimente vor. Das in den BacLight-Proben bestimmte grün/rot-Verhältnis beträgt bei der bestrahlten Population 34.53, bei der Kontrollpopulation 36.56. Das bedeutet, dass in der bestrahlten Probe verhältnismässig viele Bakterien gestorben sind. Weil es sich allerdings erst um ein einziges Experiment handelt, hat das Resultat noch keine statistische Bedeutung.

Die ersten Experimente wurden vor allem zu Testzwecken durchgeführt. Methodik und Apparate wurden auf ihre Tauglichkeit hin geprüft. Um statistisch robuste Resultate zu erhalten, werden die Experimente mindestens zehnmal wiederholt werden. Dabei soll auch das Protokoll verändert werden, um mit längeren und kürzeren Expositionsperioden arbeiten zu können. Die nun anstehenden Experimente werden als Doppelblindversuche durchgeführt. Sodann wird zusätzlich auch eine neue Expositionseinrichtung eingesetzt (siehe unten).

Geplante Arbeiten

Zunächst werden die begonnenen Experimente mit handelsüblichen Mobiltelefonen abgeschlossen. Obwohl diese Experimente relativ schlecht kontrollierte Expositionsbedingungen generieren, geben die Resultate doch interessante Hinweise auf die Bedeutung des ferromagnetischen Mechanismus für biologische Organismen. Zusätzlich dürften die Sendecharakteristiken und Expositions-muster stärker den Bedingungen in der realen Welt ähneln als bei strikter dosimetrischer Kontrolle. Allerdings: Die wissenschaftlichen Einsichten, die unter gut kontrollierten Bedingungen zu erhalten sind, sind viel höher einzustufen als im relativ einfachen Fall, wie wir ihn in der ersten Phase der Experimente verwenden werden.

Preliminary Findings

We have just begun preliminary experimental work using commercially available cell phones fixed in the holder system. For the first experiment 1 ml of suspended magnetotactic bacteria is placed over the cell phone ear piece and for 15 minutes a standard text is alternately transmitted and received. The sample is then returned to the incubator where it had been previously stored along with the control samples. A second 1 ml sample – the control sample – is handled in exactly the same way. However, the cell phone is not turned on.

After each experiment, the BacLight assay is used to determine the live/dead ratio of magnetotactic bacteria for each sample population.

At the time of this report, one preliminary experiment has been carried out using this protocol thus far. In this case, the green/red ratios as determined via the BacLight assay show the experimental sample with a ratio of 34.53 and the control sample with a ratio of 36.56. This indicates a great ratio of dead bacteria in the experimental sample, however, with only one experiment performed thus far, it is not possible to say whether there is any statistical significance in this result.

This first experiment was performed mainly to test the methods and equipment developed and employed for this study. In order to allow for robust statistical analysis, the cell phone experiments will be repeated a minimum of 10 times and, in addition, we will be varying the protocol to examine longer and shorter experimental time periods. Future experiments will be performed in a blind fashion. We will also be employing a new controlled exposure system (see below).

Remaining Tasks

Several tasks remain to be completed in the final year of the project. The first task will be the continuation and completion of the cell phone experiments. Though these experiments employ relatively uncontrolled exposure conditions, the results may give us a useful indication of the applicability of the ferromagnetic transduction models. In addition, the nature of the emissions is in some ways more similar to real-world cell phone use than tightly controlled dosimetry – however, the scientific information gained is inherently less reliable. For that reason, we will also be employing a new exposure system.

Financing for that system has been granted through a supplementary proposal to this research programme. The

Die von der Forschungskooperation bewilligte Zusatzfinanzierung hat den Kauf einer Expositionseinrichtung ermöglicht, welche die Durchführung von dosimetrisch genau kontrollierten Experimenten im Doppelblindversuch gestattet. Das System arbeitet computergesteuert, und es können bis zu 6 exponierte und schein-exponierte Proben eingesetzt werden. Die Expositionsbedingungen sind für alle bestrahlten Proben identisch. Licht und Temperaturverhältnisse sind für alle Proben dieselben und werden aufgezeichnet.

Um den Effekt der niederfrequenten magnetischen Felder, die durch die Handy-Batterie verursacht werden, auf die Bakterienproben zu erfassen, wird im zweiten Projektjahr ein Spulensystem konstruiert und vermessen, in das dann die Kulturen eingebracht werden können.

EMF und Schlaf

Hintergrund

In zwei vorangehenden Studien wurde gezeigt, dass elektromagnetische Felder, wie sie Mobiltelefone emittieren, die Gehirnaktivität gesunder, junger Menschen beeinflussen können. Diese Personen wurden während des Schlafs oder kurz vor einer Tages-Schlafepisode elektromagnetischen Feldern ausgesetzt. Im Rahmen dieses Projektes wurde eine weitere Schlafstudie durchgeführt. Eine PET-Studie ist am laufen.

Schlafstudie

16 junge, gesunde, rechtshändige Männer im Alter zwischen 20 und 25 Jahren nahmen an der Studie teil. Es wurden nur Personen ohne Schlafstörungen ausgewählt. Die Teilnehmer wurden über die Art der Untersuchung informiert und gaben ihr schriftliches Einverständnis. Auch die Ethikkommission wurde angeschrieben und hat die Studie freigegeben. Für ihre Teilnahme wurden die Probanden bezahlt.

Die Studie bestand aus 3 Phasen in einem wöchentlichen Abstand. Jede Phase umfasste eine Angewöhnungsnacht und eine experimentelle Nacht (Schlaf zwischen

new system will offer the advantage of well controlled exposure conditions with well defined dosimetry. The exposure system will allow computer-controlled and double-blind experimental procedures. Up to six exposure and six control samples can be exposed in each of two 1.8 GHz waveguides at the same time with exposure conditions the same for each sample. Light and temperature conditions for both experimental and control samples are identical and continually monitored during the experiments.

In order to test the effects of low frequency pulsed fields arising in DTX cell phones through batter current bursts, we will finish the construction and field mapping for a coil system.

EMF Exposure and Sleep

Background

In two previous studies we demonstrated that electromagnetic fields (EMF) emitted by mobile phones affect brain physiology of healthy young subjects. They were exposed to EMF either during sleep or during the waking period preceding a daytime sleep episode.

Sleep study

Sixteen healthy young right-handed men (age range 20–25 years) participated in the study. They were recruited from the student population and were paid for their participation. A screening night prior to the experiment served to exclude subjects with sleep apnea, nocturnal myoclonus and low sleep efficiency. The subjects gave their written informed consent, and the local ethical committee for research on human subjects approved the study protocol.

The study protocol consisted of three sessions separated by one-week intervals. Each session was composed of an adaptation night and an experimental night (sleep from 23:00–7:00 h). In the experimental nights, subjects were exposed unilaterally to EMF for 30 minutes or sham exposed prior to the sleep episode. Subjects were sitting

<i>Titel</i>	Auswirkungen elektromagnetischer Felder des Typs GSM auf Schlaf, Schlaf-EEG und regionale Hirndurchblutung
<i>Antragsteller</i>	PD Dr. P. Achermann
<i>Institution</i>	Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
<i>Laufzeit</i>	Juli 2000 – Juli 2002
<i>Kontakt</i>	acherman@pharma.unizh.ch

<i>Title</i>	Effects of EMF Exposure of Type GSM on Sleep, Sleep EEG and Cerebral Blood Flow
<i>Applicants</i>	PD Dr. P. Achermann
<i>Institution</i>	University of Zurich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
<i>Duration</i>	July 2000 – July 2002
<i>Contact</i>	acherman@pharma.unizh.ch

23 Uhr und 07 Uhr). In der experimentellen Nacht wurden die Teilnehmer kurz vor dem Einschlafen während 30 Minuten einseitig mit einem elektromagnetischen Feld bestrahlt oder scheinbestrahlt. Dazu saßen die Personen auf einem Stuhl und ihr Kopf befand sich zwischen zwei planaren Antennen. Dabei strahlte entweder die linke Antenne oder keine Antenne. Im Sinne eines Doppelblindversuchs wusste weder die Versuchsperson noch der anwesende Betreuer ob eine Antenne eingeschaltet war oder nicht. Es wurden 900-MHz-Felder verwendet, entweder als kontinuierliche Welle oder moduliert. Die Pulssequenz im modulierten Fall simulierte ein GSM-Signal (2, 8, 217, 1736 Hz) mit einem duty cycle von 12,5%.

Während allen Schlafepisoden wurden EEG, EMG und EOG aufgezeichnet und das Elektrokardiogramm wurde mit einem polygrafischen Verstärker aufgezeichnet. 15 Minuten nach dem Aufwachen wurde mit Fragebogen das Wohlbefinden und das subjektive Schlafempfinden erfragt. Während der Exposition hatten die Teilnehmer zwei kognitive Tests durchzuführen (Sternberg Test; Serieller Reaktionstest).

Die Experimente sind abgeschlossen und gegenwärtig ist die Auswertung im Gange.

PET-Studie

8 junge, gesunde, rechtshändige männliche Studierende im Alter zwischen 20 und 25 Jahren haben bis jetzt an der PET-Studie teilgenommen. Die Teilnehmer wurden über die Art der Untersuchung informiert und gaben ihre schriftliche Zustimmung. Auch die Ethikkommission des Universitätsspitals sowie das Bundesamt für Gesundheit wurden angeschrieben und haben der Durchführung der Studie zugestimmt. Für ihre Teilnahme wurden die Probanden finanziell entschädigt.

Die Studie bestand aus zwei Phasen im Abstand von 2 Wochen. Die Expositionsbedingungen waren ähnlich mit denjenigen der Schlafstudie (Scheinexposition, GSM-Signal mit 87,5% duty cycle). Drei PET-Scans wurden in

on a chair with their heads positioned between two plates to ensure a well-defined position with respect to the planar antennas mounted on both sides of the head. The left antenna or none of the antennas (dummy load) was excited in a double blind fashion. The 900 MHz carrier signal was either modulated or a continuous wave was applied. The modulation pulse sequence simulated the GSM system (2, 8, 217, 1736 Hz) with a duty cycle of 12.5%.

During all sleep episodes the EEG, the submental EMG, the EOG (differential recording), and the electrocardiogram were recorded with a polygraphic amplifier. Fifteen

minutes after each sleep episode, subjective sleep variables and mood were assessed by visual analogue scales and questionnaires. During exposure, subjects were performing a 4-choice-reaction-time test and a serial reaction time test.

The experiment has been completed and the analyses are in progress.

PET study

Up to now, 8 healthy young right-handed men (age range 20–25 years) participated in the study. They were recruited from the student population of the University and ETH and were paid for their participation. The subjects gave their written informed consent, and the local ethical committee for research on human subjects and the Swiss Federal Office of Public Health approved the study protocol.

The study protocol consisted of two sessions separated by two-week intervals. Subjects are exposed unilaterally to EMF of type GSM or sham exposed for 30 minutes (field conditions as in Huber et al., 2000; left antenna activated). Exposure occurred as described above for the sleep study. Three PET-scans were performed at 10-min. intervals followed by a transmission scan.

A preliminary analysis based on 8 subjects was performed with statistical parametric mapping (SPM). A significant relative increase of rCBF in the left frontal lobe and a decrease in the right temporal lobe were observed after EMF exposure. However, when testing for



Expositionseinrichtung für Schlaf- und PET-Studie.

Exposure system for sleep study and PET-study.

10-Minuten-Intervallen durchgeführt, gefolgt von einem Transmission Scan.

Erste Auswertungen der 8 Personen wurden mittels statistical parametric mapping (SPM) durchgeführt. Es konnte eine signifikante Erhöhung von rCBF (Durchblutung) im linken Frontlappen und eine Erniedrigung im rechten Hinterlappen nach Bestrahlung mit elektromagnetischen Feldern festgestellt werden. Allerdings konnte kein signifikanter Unterschied in Bezug auf die linke oder rechte Hemisphäre gefunden werden. Die Resultate weisen auf einen eher geringen Einfluss von elektromagnetischen Feldern des Typs GSM auf die Hirndurchblutung hin.

Im Laufe des Projekts werden noch weitere 8 Personen das Experiment durchlaufen und eine weitere Expositionsbedingung (GSM-Signal mit 12,5% duty cycle) kommt hinzu.

Dosimetrie

Simulationen der spezifischen Absorptionsrate (SAR) zeigten, dass sowohl in der symmetrischen als auch in der asymmetrischen Expositionssituation die Belastung der tiefer liegenden Hirnstrukturen (inklusive Thalamus) vergleichbar war mit denjenigen der Hirnrinde. Im Thalamus wurde keine asymmetrische Exposition festgestellt. Das könnte ein Hinweis sein, dass tiefer liegende Gehirnstrukturen für die beobachteten EEG-Effekte verantwortlich sind.

Medienanalyse

Projektziele

Das Projekt hat zum Ziel, ein Monitoring-System zu entwickeln, das die systematische und kontinuierliche Erfassung, Analyse und Interpretation von Medienleistungen (Printmedien, elektronische Medien) zur Thematik von EMF-Risiken erlaubt. Mit Methoden der quantitativen Inhaltsanalyse soll das Instrument Fragen der folgenden Art beantworten können: Welche Themen, Argumente und Akteure dominieren die Medienbericht-

asymmetries, no significant differences between left and right hemisphere were present. The results indicate only minor effects of EMF on rCBF.

The 8 subjects scanned so far will be scanned in a third condition. Additional 8 subjects will be recruited and scanned in three conditions.

Dosimetry

Simulations revealed that in both experimental conditions (symmetrical and asymmetrical exposure) exposure of deep brain structures (including thalamus) was comparable to that of the cortex. This may indicate that deeper brain structures may be responsible for the observed EEG effect.

Media Monitoring

Research Objectives

The objective of the project is to develop, implement and evaluate a mass media monitoring system which can be used for long-term observation, analysis and interpretation of media coverage of EMF risk issues. Content analysis focuses on questions like: which topics, actors, and arguments dominate coverage? How do different types of media present the opportunities and risks of cellular telephony?

The project will select the most important non-local media from both the French speaking and the German speaking parts of Switzerland. Time period is 1995–2002.

Activities performed

First, establishing a non-representative but nevertheless significant sample of Swiss newspapers and public service broadcasting programmes; second, testing of key words for selection of units of analysis, e.g. articles from newspapers and from television and radio programmes; third, performing qualitative content analysis on selected units of analysis for better understanding of mass media reporting on the issues; fourth, analysing coverage of

<i>Titel</i>	Monitoring von Medienleistungen bei der Thematisierung von EMF-Risiken
<i>Antragsteller</i>	Dr. U. Gysel, H. Kuhn, Dr. D. Perrin, V. Wyss
<i>Institution</i>	Zürcher Hochschule Winterthur
<i>Laufzeit</i>	März 2001 – März 2003
<i>Kontakt</i>	heinrich.kuhn@zhwin.ch

<i>Title</i>	Analysing and Monitoring Print Media Coverage on EMF-Risks
<i>Applicants</i>	Dr. U. Gysel, H. Kuhn, Dr. D. Perrin, V. Wyss
<i>Institution</i>	Zürcher Hochschule Winterthur
<i>Duration</i>	March 2001 – March 2003
<i>Contact</i>	heinrich.kuhn@zhwin.ch

erstattung? Wie thematisieren unterschiedliche Medientypen die Chancen und Risiken des Mobilfunks?

Untersucht werden überregionale Medien in der deutschen und welschen Schweiz im Zeitraum 1995–2002.

Durchgeführte Arbeiten

Zunächst wurde das Untersuchungssample gebildet. Die ausgewählten Printmedien und elektronischen Gefässe sind nicht repräsentativ für die Gesamtschweiz, decken aber ein grosses Spektrum ab. Sodann wurden die Suchwörter zur Auswahl der relevanten Untersuchungseinheiten (Zeitungsartikel, Radiosendungen) definiert und getestet. Drittens sind qualitative Inhaltsanalysen von ausgewählten Untersuchungseinheiten durchgeführt worden, um Eigenheiten der Medienberichterstattung über EMF-Risiken zu erfassen. Viertens ist die Berichterstattung der Schweizerischen Depeschenagentur zwischen Januar 1995 und Dezember 2001 analysiert worden, um Hinweise auf die zu erwartenden monatlichen Schwankungen der Artikelzahlen zu erhalten. Fünftens schliesslich sind die verschiedenen On-line-Archive evaluiert worden mit dem Ziel, arbeitsintensive Off-line-Recherchen zu minimieren.

Im Rahmen des «Förderprogramms Wissenschaftsjournalismus» [Robert Bosch Stiftung GmbH in Zusammenarbeit mit der «Freien Universität Berlin, Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft, Arbeitsgebiet Wissenschaftsjournalismus»] erstellte Michael Schanne eine ausführliche Bibliographie (1985–1999) zu Wissenschaftskommunikation, Wissenschaftsjournalismus, Umweltjournalismus, technische Berichterstattung und Risikokommunikation. Die Bibliographie wurde im Rahmen dieses Projekts um das Thema EMF-Risiken erweitert.

Ein Codebuch für die Erfassung der Untersuchungseinheiten wurde erstellt. Dieses «technische Instrument» integriert Variablen, die aus der empirischen und theoretischen Medienforschung, aus der Inhalts- und Diskursanalyse sowie aus der Forschung über Risikowahrnehmung und Risikokommunikation bekannt sind. Das Codebuch wurde bezüglich seiner Korrektheit im technischen Bereich von Experten begutachtet.

Zur Kodierung konnten Studierende des «Studiengangs Fachjournalismus und Unternehmenskommunikation» verpflichtet werden. Sie erhielten eine professionelle Einführung in das Kodierhandwerk. Reliabilitätstests bezüglich der individuellen Kodierqualität als auch bezüglich der Übereinstimmung zwischen den Kodierern

the issue by the Swiss National News Agency, Schweizerische Depeschenagentur, for better understanding the monthly variations of media coverage from January 1995 to December 2001; fifth, to controlling access to and potentials of different on-line and off-line media archives, to facilitate and optimize on-line-selection of units of analysis and to limit off-line selection.

Within an evaluation of “Förderprogramm Wissenschaftsjournalismus” [Robert Bosch Stiftung GmbH in co-operation with “Freie Universität Berlin, Institut für Publizistik- und Kommunikationswissenschaft, Arbeitsgebiet Wissenschaftsjournalismus”] Michael Schanne established and continued an extensive bibliography (1985 to 1999) on science communication, science journalism, environmental journalism, technical writing and risk communication. This bibliography has been continued and completed with special consideration of EMF-risks.

A manual for coding the units of analysis was prepared. This “technical instrument” integrates in its variables and categories theories and empirical evidences from general mass communication research, from content and discourse analysis, from science communication research, risk perception research and risk communication research for coding the units of analysis. The manual was – in its engineering and technical parts supervised – by technical experts.



Presseartikel werden systematisch ausgewertet.

Media coverage about EMF is systematically analysed.

(inter-code-reliability) wurden durchgeführt. Training und Supervision wurden ergänzt durch Gruppendiskussionen über Kodierprobleme und deren Lösungen.

Erste Ergebnisse

Die Medienberichterstattung ist intensiver und breiter, als zunächst vermutet.

Zwischen 1995 und 1998 ist die Berichterstattung wenig ausgeprägt. Eine dramatische Zunahme ist in der ersten Hälfte 1999, vor allem zwischen März und Juni, zu verzeichnen. Ein zweiter Peak zeigt sich in der ersten Hälfte 2001, speziell im März. Die Berichterstattung ist vorwiegend auf den Begriff «Elektrosmog» fokussiert. Wenn über Gesundheitsrisiken berichtet wird, dann nur in sehr allgemeiner Weise. Wissenschaftliche Argumente sind in den erfassten Meldungen kaum oder nur sehr undifferenziert anzutreffen.

Diese vorläufigen Befunde haben Ähnlichkeiten mit den Ergebnissen aus einer Analyse der schweizerischen Berichterstattung (1995–2000) über gentechnische Risiken. Auch dort waren es die politischen Debatten, die wesentlich bestimmten, ob in den Medien über das Thema berichtet wurde oder nicht; und die Medien haben über die Darstellung der politischen Konflikte hinaus nur wenig zusätzliche, z.B. wissenschaftliche, Information vermittelt.

Vor dem Hintergrund dieser vorläufigen Ergebnisse erwarten wir, dass betroffene und interessierte BürgerInnen aus der Medienberichterstattung über Risiken elektromagnetischer Felder nur wenig praktisch verwertbare Informationen erhalten, um sich beispielsweise als informierte Teilnehmer an einer öffentlichen Debatte zu beteiligen.

Ausblick

Weil die Jahre 1999 und 2001 in quantitativer Hinsicht die zwei ergiebigsten Jahre sind, wird die Analyse dieser Zeitfenster unter Umständen detaillierter ausfallen. Der endgültige Entscheid wird von der Finanzlage abhängen. Die wichtigsten noch ausstehenden Projektarbeiten sind: Qualitätskontrolle der Kodierung, quantitative Auswertung der erfassten Daten, Interpretation der Ergebnisse, sowie Evaluation des entwickelten Tools im Hinblick auf einen Einsatz als Monitoring-Instrument.

Die Studie sollte in Übereinstimmung mit dem Projektplan abgeschlossen werden können.

Coders, students of “Studiengang Fachjournalismus und Unternehmenskommunikation”, have been introduced into content analysis and have been intensively trained in the art of coding units of analysis. Tests on the stability of individual coding decisions and on the inter-coding reliability were performed. The individual training and supervision was accompanied by a series of team discussions on specific coding problems and solutions to these problems.

Preliminary findings

There is more coverage of EMF-risks in the media than a priori expected.

Mass media coverage was less in the period 1995 to 1998. It increased dramatically in the first half of 1999, especially in March and June. A new peak of coverage was generated in the first half of 2001, especially in March. Mass media coverage is mainly focused by the term “Elektrosmog”. If health risks are explicitly reported, they are reported in a more general way. Scientific argumentations within the units of analysis are seldom and rather undifferentiated.

These preliminary (!) findings can be compared to findings from the analysis of mass media coverage of biotechnology in Switzerland between 1995 and 2000. It is the political conflict which is most important (single best journalistic selection criteria) for mass media coverage; and to this political coverage of political conflict is – little – scientific evidence added.

From preliminary analysis (evidence at first sight) we expect to find little educational information, that is to say, mass media coverage does not provide users with practical details ...to know what to do and where to go... to enable informed participation in public discourses on the issues.

Outlook

As 1999 and 2001 are the most important years in terms of coverage, we may decide – depending on resources – to intensify analysis for these period of time. The main activities to be performed in 2002 will be: quality control of coding, final analysis, interpretation of findings and final evaluation of the instrument regarding its long-term monitoring potential.

We expect to complete the project in conformity with the schedule.

Projektliste

- Titel** Ein ferromagnetischer Wirkmechanismus für biologische Effekte hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung
- Antragsteller** Prof. H.G. Wieser, Dr. J. Dobson
- Institution** Universitätsspital Zürich, Neurologische Klinik
- Dauer** Juli 2000 – Juli 2002
- Kontakt** hgwepi@neurolog.unizh.ch
- Titel** Auswirkungen elektromagnetischer Felder des Typs GSM auf Schlaf, Schlaf-EEG und regionale Hirndurchblutung
- Antragsteller** PD Dr. P. Achermann
- Institution** Universität Zürich, Institut für Pharmakologie und Toxikologie
- Dauer** Juli 2000 – Juli 2002
- Kontakt** acherman@pharma.unizh.ch
- Titel** Definieren der Messmethodik und Verkleinern der Messunsicherheit bei Immissionsmessungen in Wohn- und Geschäftsräumen
- Antragsteller** Prof. W. Fichtner, Dr. N. Kuster
- Institution** ETH Zürich, Institut für Integrierte Systeme
- Laufzeit** August 2000 – August 2002
- Kontakt** kuster@itis.ethz.ch
- Titel** Der Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf Entwicklung und Molekularbiologie des Mooses *Physcomitrella patens* und des Wurms *Caenorhabditis elegans*
- Antragsteller** Prof. J.-P. Zryd, Dr. F. Rachidi
- Institution** Université de Lausanne, Institut d'Ecologie
- Laufzeit** März 2001 – März 2004
- Kontakt** jzryd@ie-pc.unil.ch
- Titel** Elektromagnetische Felder – Risikowahrnehmung, Vertrauen, Konfidenz
- Antragsteller** Prof. H. Gutscher, Dr. M. Siegrist, Dr. T.C. Earle
- Institution** Universität Zürich, Psychologisches Institut
- Laufzeit** Januar 2001 – Januar 2003
- Kontakt** siegrist@sozpsy.unizh.ch
- Titel** Monitoring von Medienleistungen bei der Thematisierung von EMF-Risiken
- Antragsteller** Dr. U. Gysel, H. Kuhn, Dr. D. Perrin, V. Wyss
- Institution** Zürcher Hochschule Winterthur
- Dauer** März 2001 – März 2003
- Kontakt** heinrich.kuhn@zhwin.ch
- Titel** Ökobilanz Mobifunksystem UMTS im Hinblick auf öko-effiziente Systeme
- Antragsteller** Dr. R. Frischknecht
- Institution** ESU Services, Uster
- Dauer** August 2001 – Februar 2003
- Kontakt** frischknecht@esu-services.ch
- Titel** Bedingungen der Risikowahrnehmung von Mobilfunk und ihre Abhängigkeit von der Vermittlung verschiedenartigen Wissens
- Antragsteller** Prof. R.W. Scholz, D. Grasmück
- Institution** ETH Zürich, Umweltnatur- und Sozialwissenschaften
- Dauer** Januar 2001 – Juni 2003
- Kontakt** scholz@uns.umnw.ethz.ch

List of funded Projects

- Title** A Ferromagnetic Transduction Mechanism for Radio Frequency Bioeffects
- Applicants** Prof. H.G. Wieser, Dr. J. Dobson
- Institution** University Hospital Zürich, Neurologische Klinik
- Duration** July 2000 – July 2002
- Contact** hgwepi@neurolog.unizh.ch
- Title** Effects of EMF Exposure of Type GSM on Sleep, Sleep EEG and Cerebral Blood Flow
- Applicants** PD Dr. P. Achermann
- Institution** University of Zurich, Institute of Pharmacology and Toxicology
- Duration** July 2000 – July 2002
- Contact** acherman@pharma.unizh.ch
- Title** Defining Measurement Standards for and Reducing Measurement Uncertainty of Indoor EMF Measurements
- Applicants** Prof. W. Fichtner, Dr. N. Kuster
- Institution** ETH Zurich, Institut für Integrierte Systeme und IT'IS
- Duration** August 2000 – August 2002
- Contact** kuster@itis.ethz.ch
- Title** Influence of HF electromagnetic fields on the development and the molecular biology of the moss *Physcomitrella patens* and the nematode *Caenorhabditis elegans*
- Applicants** Prof. J.-P. Zryd, Dr. F. Rachidi
- Institution** University of Lausanne, Institut d'Ecologie
- Duration** March 2001 – March 2004
- Contact** jzryd@ie-pc.unil.ch
- Title** Electromagnetic Fields – Perceived risks, social trust and confidence
- Applicants** Prof. H. Gutscher, Dr. M. Siegrist, Dr. T.C. Earle
- Institution** University of Zürich, Psychologisches Institut
- Duration** January 2001 – January 2003
- Contact** siegrist@sozpsy.unizh.ch
- Title** Analysing and Monitoring Print Media Coverage on EMF-Risks
- Applicants** Dr. U. Gysel, H.Kuhn, Dr. D. Perrin, V. Wyss
- Institution** Zürcher Hochschule Winterthur
- Duration** March 2001 – March 2003
- Contact** heinrich.kuhn@zhwin.ch
- Title** Life Cycle Assessment of the Mobile Communication System UMTS Towards Eco-efficient Systems
- Applicant** Dr. R. Frischknecht
- Institution** ESU Services, Uster
- Duration** August 2001 – February 2003
- Contact** frischknecht@esu-services.ch
- Title** Conditions of Risk Perception concerning EMF and its dependency on different types of knowledge transfer
- Applicants** Prof. R.W. Scholz, D. Grasmück
- Institution** ETH Zurich, Umweltnatur- und Umweltsocialwissenschaften
- Duration** January 2001 – June 2003
- Contact** scholz@uns.umnw.ethz.ch

Adressen / Addresses

Beteiligte Forscher / Participating Scientists

Dr. Peter Achermann

Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Universität Zürich
Winterthurerstr. 190
CH-8057 Zürich
Tel. ++41 1 635 59 54, Fax ++41 1 635 57 07
achermann@pharma.unizh.ch

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
jdobson@chem.ufl.edu

Dr. Mireille Faist

ESU-Services
Kanzleistr. 4
CH-8610 Uster
Tel. ++41 1 940 61 35, Fax ++41 1 940 61 94
faist@esu-services.ch

Dr. Timothy C. Earle

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

Prof. Wolfgang Fichtner

Institut für integrierte Systeme
ETH-Zürich
CH-8092 Zürich
Tel. ++41 1 63253 33, Fax ++41 1 632 11 94
fichtner@iis.ee.ethz.ch

Dr. Rolf Frischknecht

ESU-Services
Kanzleistr. 4
CH-8610 Uster
Tel. ++41 1 940 61 91, Fax ++41 1 940 61 94
frischknecht@esu-services.ch

Dirk Grasmück

Umweltnatur- und Sozialwissenschaften
ETH-Zürich, HAD
CH-8092 Zürich
Tel. ++41 1 632 63 13, Fax ++41 1 932 10 29
grasmueck@uns.umnw.ethz.ch

Prof. Heinz Gutscher

Institut für Psychologie
Universität Zürich
Plattenstr. 14
8032 Zürich
Tel. ++41 1 634 21 13 (10), Fax ++41 1 634 49 31
gutscher@sozpsy.unizh.ch

Prof. Ulrich Gysel

Zürcher Hochschule Winterthur
Postfach 805
8401 Winterthur
Tel. ++41 52 267 72 51, Fax ++41 52 268 72 51
ulrich.gysel@zhwin.ch

Heinrich Kuhn

Kompetenzzentrum für Risikoprävention und
angewandte Ethik
Zürcher Hochschule Winterthur
Postfach 805
8401 Winterthur
Tel. ++41 52 267 75 74, Fax ++41 52 268 70 94
heinrich.kuhn@zhwin.ch

Dr. Niels Kuster

IT'IS
ETH-Zürich
CH-8092 Zürich
Tel. ++41 1 632 27 37, Fax ++41 1 632 10 57
kuster@itis.ethz.ch

Dr. Farhad Rachidi

Swiss Federal Institute of Technology
Power Systems Laboratory
CH-1015 Lausanne,
Tel. ++41 21 693 2620, Fax ++41 21 693 46 6
farhad.rachidi@epfl.ch

Michael Schanne

Arbeitsgruppe für Kommunikationsforschung & -beratung
Venusstr. 27
CH-8050 Zuerich
Tel. ++41 1 311 61 73, Fax ++41 1 312 50 16
schanne@agk-zh.ch

Prof. Roland Scholz

Umweltnatur- und Sozialwissenschaften
ETH-Zürich, HAD
CH-8092 Zürich
Tel. ++41 1 632 58 91, Fax ++41 1 932 10 29
scholz@uns.umnw.ethz.ch

Dr. Michael Siegrist

Institut für Psychologie
Universität Zürich
Plattenstr. 14
8032 Zürich
Tel. ++41 1 634 21 10, Fax ++41 1 634 49 31
siegrist@sozpsy.unizh.ch

Thomas Stalder

Arbeitsgruppe für Kommunikationsforschung & -beratung
Venusstr. 27
CH-8050 Zuerich
Tel. ++41 1 305 60 57, Fax ++41 1 312 50 16
thomas.stalder@sfdrs.srg-ssr.ch

Lic. phil. Vinzenz Wyss

IPMZ – Institut für
Publizistikwissenschaft und
Medienforschung
der Universität Zürich
Kurvenstrasse 17, 8035 Zürich
Tel. ++41 1 634 46 97, Fax ++41 1 634 49 34
vwyss@ipmz.unizh.ch

Prof. Heinz-Gregor Wieser

Neurologische Klinik
Abteilung für Epileptologie und EEG
Universitätsspital Zürich
CH-8091 Zürich
Tel. ++41 1 255 55 30 (+31), Fax ++41 1 255 44 29
hgwepi@neurolog.unizh.ch

Prof. Jean-Pierre Zryd

Laboratoire de Phytogénétique Cellulaire
Institut d'Ecologie
Université de Lausanne
CH-1015 Lausanne
Tel. ++41 21 692 42 51, Fax ++41 21 692 42 55
jzryd@ie-pc.unil.ch

Ausschuss / Steering Committee

Prof. Werner Bächtold (Präsident)

Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH-Zentrum
Gloriastr. 35
8092 Zürich
Tel. ++41 1 632 28 09, Fax ++41 1 632 11 98
baechtold@ifh.ee.ethz.ch

Prof. Christoph Beglinger

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

Prof. Heinz Gutscher

Institut für Psychologie
Universität Zürich
Plattenstr. 14
8032 Zürich
Tel. ++41 1 634 21 13 10, Fax ++41 1 634 49 31
gutscher@sozpsy.unizh.ch

Prof. Martin Hasler

Chair des circuits et systèmes
EPFL
DSC-LANOS
1015 Lausanne
Tel. ++41 21 693 26 22 (+56), Fax ++41 21 693 67 00
martin.hasler@epfl.ch

Prof. Dieter Imboden

Umweltphysik
ETH-Zentrum
Rämistr. 101
8092 Zürich
Tel. ++41 1 632 73 47, Fax ++41 1 632 10 69
imboden@up.umnw.ethz.ch

Dr. Mirjana Moser

BAG – Bundesamt für Gesundheit
Fachinheit Strahlenschutz und Chemikalien
3003 Bern
Tel. ++41 31 322 95 50, Fax ++41 31 324 90 32
mirjana.moser@bag.admin.ch

Dipl.Ing. EPFL Daniel Vergères

BAKOM – Bundesamt für Kommunikation
Zukunftsstrasse 44
2501 Biel
Tel. ++41 32 327 57 20, Fax ++41 32 327 57 77
daniel.vergeres@bakom.admin.ch

Dr. Michael Burkhardt

TDC Switzerland AG
Head of Environmental Affairs
Hertistr. 25
8304 Wallisellen
Tel. ++41 1 300 85 71, Fax ++41 1 300 86 20
michael.burkhardt@sunrise.net

Prof. Heinz-Gregor Wieser

Universitätsspital Zürich
Abt. für Epileptologie & Elektroenzephalographie
Neurologische Klinik
8091 Zürich
Tel. ++41 1 255 55 30 (+31), Fax ++41 1 255 44 29
hgwepi@neurolog.unizh.ch

Leitung / Head of Research Cooperation

Dr. Gregor Dürrenberger

Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH-Zentrum
Gloriastr. 35
8092 Zürich
Tel. ++41 1 632 28 15, Fax ++41 1 632 11 98
gregor@ifh.ee.ethz.ch

Forschungskooperation Nachhaltiger Mobilfunk
Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
ETH-Zentrum
Gloriastr. 35
CH-8092 Zürich

Tel. ++41 1 632 28 15
Fax ++41 1 632 11 98
gregor@ifh.ee.ethz.ch
<http://www.ifh.ee.ethz.ch/Microwave/reco>

Research Cooperation "Sustainable Mobile Communication"
Laboratory for Electromagnetic Fields and Microwave Electronics (IFH)
Swiss Federal Institute of Technology (ETH)
Gloriastr. 35
CH-8092 Zürich

Tel. ++41 1 632 2815
Fax ++41 1 632 1198
gregor@ifh.ee.ethz.ch
<http://www.ifh.ee.ethz.ch/Microwave/reco>



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Verantwortung für die Zukunft.
S'engager pour l'avenir.
Impegnamoci per l'avvenire.
Engaschament per l'avegnir.