

Ein Rückblick auf den Schülerinformationstag zum Thema EMVU

Eine Schule aus Baden-Württemberg beteiligt sich an einem Projekt „Zeitung in der Schule“ der Frankfurter Rundschau und war – mit dem Wunsch die Problematik „Elektrosmog“ näher kennen zu lernen – an die FGF herangetreten. Eine Herausforderung an die FGF, einen komplexen Sachverhalt verständlich und facettenreich darzustellen.

Mit der Organisation eines Schülerinformationstages zum Thema EMVU, den sie unter Mitwirkung des Lehrstuhls für Hochfrequenztechnik der Universität Stuttgart in deren Räumen organisierte, betrat auch die FGF völlig neues Neuland. Ausgehend von der Präsentation der an der Stuttgarter Universität durchgeführten Studie „Einfluss von hohen GHz-Signalen auf das vegetative Nervensystem“ sollten sich die Schüler in sieben Arbeitsgruppen Wissen zum Thema EMVU erarbeiten. Die Erwartungen an den Tag waren hoch, sollten doch seine Ergebnisse auf der Schülerseite der Frankfurter Rundschau präsentiert werden. Es hieß also, den Schülern einen Überblick zum Thema zu geben, genug Informationen für die Abfassung der Artikel zu liefern und gleichzeitig einen interessanten Tag zu gestalten.

Eine Herausforderung, der sich die FGF gerne stellte. Inwieweit dies gelungen ist, mögen die folgenden Seiten zeigen, auf denen Sie einen Überblick über die Veranstaltung sowie einen Erfahrungsbericht aus Schülersicht finden. Auch möchten wir Ihnen die Artikel nicht vorenthalten, die wegen des begrenzten Platzes in der Frankfurter Rundschau keine Berücksichtigung gefunden haben. (Die veröffentlichten Artikel haben wir mit freundlicher Genehmigung der Frankfurter Rundschau in das Internetangebot der FGF aufgenommen.) Rückblickend war der Schülerinformationstag in vielen Hinsichten ein Gewinn für die FGF: an Erfahrung, wie Informationen zielgruppengerecht aufbereitet und vermittelt werden können, an neuen Einsichten in lebhaft Diskussionen und an freudiger Erkenntnis, dass Schüler – mag „PISA“ auch anderes vermuten lassen – Interesse zeigen an wissenschaftlicher Forschung und sich kritisch mit ihren Ergebnissen auseinander zu setzen vermögen.

P „Zeitung in Ein Schulp

Uwe Möbius

Jede Woche veröffentlicht die Frankfurter Rundschau in ihrer Dienstagsausgabe eine Sonderseite, die von Schülern der Jahrgangsstufen 9 bis 12 an Gymnasien, Gesamtschulen und Realschulen im Rahmen des Projektes „Zeitung in der Schule“ zu unterschiedlichen Themenstellungen gestaltet wird. Die Schüler der Klasse 10 des Erasmus Widmann Gymnasiums aus Schwäbisch Hall nutzten am 17. Juni 2003 die Gelegenheit, sich intensiv über das Thema „Elektrosmog“ zu informieren (wir berichteten im Newsletter 02/2003). Am 14. Oktober wurde die Sonderseite in der Frankfurter Rundschau veröffentlicht.

Für die Forschungsgemeinschaft Funk ergab sich mit diesem Projekt die Gelegenheit, mit jungen, interessierten Menschen zusammenzuarbeiten. Ziel war, sich aus verschiedenen Blickwinkeln über das komplexe Thema der elektromagnetischen Felder sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt zu informieren. Die Schüler sollten dabei nicht nur einen allgemeinen Überblick über die physikalische Wirkungsweise der elektromagnetischen Felder (EMF) sowie über die biologischen Wirkungen erhalten, sondern auch Beispiele aus Forschung und Technik in einem Forschungslabor erleben. Die Universität Stuttgart unterstützte dabei tatkräftig durch ein entsprechendes Informationsprogramm. Über den rein fachlichen Rahmen hinaus

Projekt „Zeitung in der Schule“: Projekt zum Thema „Elektrosmog“



erhielten die Schüler auch die Gelegenheit, einen Einblick in den modernen Forschungsbetrieb einer Universität und in die wissenschaftliche Arbeit zu nehmen.

Der Projekttag

Mit dem Projekt „Zeitung in der Schule“ (ZiSch) sollen junge Menschen aktiv an das Zeitunglesen herangeführt und die Fähigkeit gefördert werden, komplexe Zu-

sammenhänge zu erkennen und Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden.

Die Schüler setzen sich mit einem selbst ausgewählten Thema auseinander und sollen für die wöchentlich erscheinende Sonderseite der FR selbst recherchieren und entsprechende Artikel aufbereiten.

Im Rahmen des Projektes war gefordert, genügend Informationen für die Aufbereitung von sieben Artikeln für die Sonder-

seite der Frankfurter Rundschau bereitzustellen. Am 17. Juni selbst standen aber nur gut sechs Stunden zur Verfügung, so dass ein recht dicht gepacktes Informationsprogramm entstand. Gestartet wurde mit einem allgemeinen Informationsblock für alle Schüler. Mit einer kurzen Einführung in die physikalischen Grundlagen elektromagnetischer Felder und deren biologischen Wirkungen wurde die Basis für



ein gewisses Grundverständnis gelegt, ebenso wurden Aspekte der gesellschaftlichen Diskussion, wie z. B. die Wahrnehmung von Risiken und die Information der Öffentlichkeit durch die Medien erläutert.

Doch sollten nicht nur theoretische Erläuterungen den Tag bestimmen. Am Beispiel eines aktuellen Forschungsprojektes („Einflüsse von Signalen im hohen GHz-Bereich auf das vegetative Nervensystem“) wurde ein Labor vorgestellt und das Forschungsprojekt erläutert. Um einen praktischen Einblick zu erhalten, wurde der Versuch mit einem Schüler als Versuchsperson praktisch nachvollzogen.

Für die anschließenden Gruppenarbeiten wurden kleine Teams von je vier Schülern gebildet. So konnte das weite Themenspektrum von der Biophysik über Mobilfunktechnik, Umweltmedizin, aktuelle Forschung, die Durchführung von Forschungsprojekten bis hin zur Risikokommunikation und zum Vorsorgeprinzip des Staates intensiv erarbeitet und diskutiert werden.

Als Beispiel dafür, dass Wissenschaft und Forschung nicht um ihrer selbst willen an der TU Stuttgart betrieben werden, wurde den Schülern das - in dem geschilderten Forschungsprojekt auf biologische und gesundheitlich Relevanz - getestete Radar-Abstand-System im Realeinsatz vorgeführt. Wie könnte es in Stuttgart anders sein als in einem besonders schönen Automobil, einem Maybach 57.

Voll gepackt mit Informationen verliehen die Schüler am späten Nachmittag die

Universität Stuttgart, um im Deutschunterricht an den Artikeln zu arbeiten.

Das Ergebnis

Das Resümee der beteiligten Vortragenden war am Abend einhellig: Obwohl der Tag mit Sicherheit sehr anstrengend und mit Informationen dicht beladen war, haben die Schüler ständig sehr hohes Interesse gezeigt. In den Diskussionen wurde deutlich, dass sie sich sehr ernsthaft und intensiv mit ihren Gruppenthemen auseinandergesetzt haben.

Am 14. Oktober erschienen dann endlich die Artikel auf der ZiSch-Sonderseite der Frankfurter Rundschau (FR). Leider sind von den sieben aufbereiteten Beiträgen nur vier veröffentlicht worden. Die akzeptierten Artikel haben nur noch einige kleinere Änderungen durch die FR erfahren, größere Änderungen sind nur an den Überschriften vorgenommen worden, die gegenüber den Schülerversionen doch plakativer und reißerischer ausgefallen sind.

Der Verlauf des Informationstages und die Ergebnisse zeigen, dass sich der Aufwand für die Organisation und Durchführung des Projektes für alle Beteiligten gelohnt hat. Alle Gruppen der Klasse 10 haben sich sehr engagiert und mit sehr viel Energie die Artikel für die FR aufbereitet. Deshalb möchten wir hier die Gelegenheit nutzen, die nicht gedruckten Artikel, wenn auch nicht in der FR, so doch in unserem Newsletter zu veröffentlichen.

Wie die Schulklasse den Tag erlebt hat, beschreibt ein Erfahrungsbericht der Schüler auf Seite 59.

Dankeschön

Für das Gelingen des Schulprojektes war eine intensive Vorbereitung aller Beteiligten erforderlich. An dieser Stelle sei deshalb den Vortragenden und Moderatoren in den Arbeitsgruppen und den Labor- und Praxispräsentation gedankt:

- Christoph Bächtle, Journalist
- Eberhard Bessey, Daimler Chrysler AG
- Roland Glaser, Humboldt-Universität Berlin
- Julia Kantz, Universität Stuttgart
- Jörg Reißweber, Universität Witten-Herdecke
- Hans-Oliver Ruoß, Robert Bosch GmbH
- Marcus Staschenuk, Vodafone D2 GmbH
- Andrea T. Thalmann, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT), Forschungszentrum Jülich GmbH
- Rudolf Teichelmann, T-Mobile, Niederlassung Stuttgart
- Daniela Wernze, FGF

Besonders gilt der Dank auch dem Lehrstuhl für Theoretische Elektrotechnik der Universität Stuttgart und allen weiteren Beteiligten, die das Projekt aktiv unterstützten. Der Frankfurter Rundschau geht ein herzliches Dank für die Überlassung der Zeitungsartikel.

Dipl. Ing. Uwe Möbius,
Forschungsgemeinschaft Funk e.V.

Jetzt funkt's

von Felix Lenders, Manuel Schäffer, Andreas Wachaja

Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik der Universität Stuttgart veranstaltete die FGF am 17. Juni einen Informationstag für die Schüler der Klasse 10 des Erasmus Widmann Gymnasiums aus Schwäbisch Hall, die sich mit dem Themenschwerpunkt „EMVU“ am Projekt „Zeitung in der Schule“ der Frankfurter Rundschau beteiligt (wir berichteten). Wie der Tag aus der Sicht der Schüler verlief, beschreibt der Artikel von Felix Lenders, Manuel Schäffer und Andreas Wachaja.

Angespanntes Warten auf die Ankunft an der Universität Stuttgart. Während die einen sich noch still mit ihren für die Gruppenarbeit vorbereiteten Fragen beschäftigen, spekulieren die anderen über den bevorstehenden Tag. Können wir den an uns gestellten Erwartungen gerecht werden? Und was wird überhaupt von einer 10. Klasse erwartet?

Was, bitte, sucht eine Schulklasse des Erasmus Widmann Gymnasiums aus Schwäbisch Hall an einer Universität? Angefangen hat alles dadurch, dass uns unser Klassenlehrer Herr Kretzschmar zu der Aktion „Zeitung in der Schule“ der Frankfurter Rundschau angemeldet hat. Sinn und Zweck dieses Projekts ist es, Schülern aus ganz Deutschland die Möglichkeit zu geben, einmal eine Zeitungsseite zu gestalten. Jeden Mittwoch veröffentlicht die Frankfurter Rundschau dann eine dieser Seiten in ihrer Beilage „Wissenschaft & Bildung“. Im Gegenzug wird die Zeitung den Schülern für ein Jahr gratis zur Verfügung gestellt und es wird ihnen freie Hand bei der Wahl des Themas gelassen. Während andere Klassen von Klöstern und Papierproduktion berichteten, gelang es uns durch gute Kontakte, von der Forschungsgemeinschaft Funk und dem Lehrstuhl für Theoretische Elektrotechnik der Universität Stuttgart zu einer Infoveranstaltung über elektromagnetische Wellen eingeladen zu werden.

Beeindruckt von der Größe des Universitätskomplexes kamen wir schließlich

doch noch pünktlich am vereinbarten Treffpunkt an und wurden mit einer kleinen Erfrischung empfangen. Nach der Begrüßung durch Gerd Friedrich führte uns Uwe Möbius in die wichtigsten physikalischen Grundlagen elektromagnetischer Wellen ein. Ergänzt wurde sein Vortrag durch die Kurzpräsentation von Prof. Roland Glaser über die biologischen Auswirkungen dieser Wellen und von Andrea Thalmanns Erläuterungen zum Thema Risikokommunikation.

Nun wurde einigen von uns etwas flau im Magen, denn der wesentliche Teil des Tages stand bevor. Schon im Vorfeld hatten wir unsere Klasse in acht Gruppen eingeteilt, deren Aufgabe es jetzt sein sollte, den für ihr Ressort zuständigen Experten nach Informationen „auszuquetschen“. Auf diesen Interviews basierend sollten später die einzelnen Artikel für unser Zeitungsprojekt hervorgehen. Die Themenbereiche waren breit gefächert, hatten jedoch alle im entferntesten Sinne mit Mobilfunk und elektromagnetischen Wellen zu tun. Diskutiert und interviewt wurde unter anderem über das Vorsorgeprinzip des Staates, Risikokommunikation, Umweltmedizin, Biophysik oder die Technik innerhalb eines Mobilfunknetzes.

Wie sich herausstellte, waren nicht nur wir uns anfangs darüber im Unklaren, was im Genauen auf uns zukommen würde, auch die Experten schienen gespannt unsere Fragen zu erwarten. „Wenn ihr von mir wissen wollt, wie man Klingeltöne

Zeitung in der Schule



fürs Handy „downloaded“, seid ihr an der falschen Adresse, aber über die Technik innerhalb eines Mobilfunknetzes kann ich euch so einiges erzählen,“ begann Vodafone-Netztechniker Martin Emmrich das Gespräch. Schnell stellte sich jedoch heraus, dass alle Gruppen gewissenhaft vorbereitet waren, so dass rasch rege, konstruktive Diskussionen entstehen konnten und es keine einseitigen Monologe gab. Einige Gruppen waren so in die Gespräche vertieft, dass sie fast das Mittagessen in der Bildungsstätte der Telekom vergessen hätten.

Gestärkt durch die ausgiebige mittägliche Mahlzeit wurde uns Einblick in die Arbeit der Forschungsgemeinschaft Funk anhand der Studie über „Einflüsse von Signalen im hohen Gigahertz-Bereich auf das vegetative Nervensystem“ gewährt. Nach einer theoretischen Einführung von Julia

Kantz, in der über Versuchsaufbau, -durchführung und -auswertung berichtet wurde, gingen wir nahtlos zum praktischen Teil über. In einem speziell für diese Art von Versuch gefertigten Raum im Keller der Universität wurde ein Proband aus unseren Reihen bestimmt. Während dessen Bestrahlung mit Signalen im Gigahertz-Bereich wurde ein Diagramm über Herzfrequenz und Hautwiderstand sowie ein EKG erstellt. Wie bei allen anderen Probanden konnte auch bei uns kein sogenannter Befeldungseffekt nachgewiesen werden.

Zum Abschluss wurde anhand der Luxuskarosse Maybach 57 die praktische Anwendung von Signalen im Gigahertz-Bereich in Form eines Abstandradars präsentiert, wobei auch die Funktionen des im Auto enthaltenen DVD-Players nicht zu kurz kamen.

Auf der Heimfahrt im Bus rauchte dann doch zugegebenermaßen vielen der Kopf vor lauter Daten und Fakten. Doch trotz allem war der Tag für uns ein voller Erfolg. Nicht nur, dass wir das Leben an einer Universität kennen lernen konnten, auch brachte uns dieses Erlebnis die Arbeitsweise eines Journalisten näher, sodass sich vielleicht sogar der ein oder andere für diesen Beruf begeistern konnte. Nicht vergessen sollte man auch die Informationen aus den Gruppengesprächen, die vor allem als wertvoller Stoff für unsere Artikel dienen. Vielleicht wird einigen auch dies oder jenes im Gedächtnis bleiben. Äußerst interessant war auch der Einblick in die Arbeit der Forschungsgemeinschaft Funk und die Präsentation des Ablaufs wissenschaftlicher Arbeiten. Eine gelungene Aktion also, bleibt nur noch auf das Erscheinen unserer Artikel in der Frankfurter Rundschau zu hoffen. ■

Die nicht veröffentlichten Artikel:

Die (un)gelösten Rätsel des Mobilfunks

Einblicke hinter die Kulissen eines Netzbetreibers

von Marvin Bräuer, Thorsten Starke,
Ronald Steinkellner, Andreas Wachaja

Jeder benutzt es, aber fast keiner weiß, wie es arbeitet – das Mobilfunknetz. Denn wäre alles so einfach, wie es scheint, säße Martin Emmrich, Gruppenleiter für die Netzoptimierung bei Vodafone, vielleicht schon längst auf der Straße.

Handy einschalten, Nummer wählen, telefonieren. Was sich bei einem solchen Vorgang hinter den Kulissen abspielt, ist für den Normalbenutzer fast unvorstellbar. Die Grundlage für die Kommunikation per Handy stellt ein komplexes Netzsystem dar. Laut Vodafone sorgen 40000 Sende- und Empfangsmasten in ganz Deutschland für bequemes mobiles Telefonieren. Mobilfunknetze sind in verschiedene Funkzellen unterteilt, man spricht vom sogenannten zellularen Netz. Das Herzstück von je 3 Zellen ist eine Basisstation (BTS), die sowohl Signale senden als auch empfangen kann. Die Zellengröße und somit die Anzahl der Basisstationen hängt von der Bevölkerungsdichte ab. Im Gegensatz zu den ländlichen Bezirken befinden sich in größeren Städten viel mehr Basisstationen. Da im Durchschnitt 90 Benutzer über eine Basisstation telefonieren können, müssen dementsprechend viele Zellen eine ausreichende Kapazität sicherstellen.

Wenn Ronny mit seinem Handy seine Freundin Sunny zu einem romantischen Abendessen einlädt, gelangt diese Botschaft höchster Priorität über eine der 59 Frequenzen im 900-beziehungswise 1800-MHz-Bereich digitalisiert an die Basisstation. Durch Codierung der Sprache soll eine praktisch hundertprozentige Abhörsicherheit gewährleistet werden. Auch die Rekonstruktion von verlorengegangenen Datenpaketen erfolgt hier, sodass alles in besserer Qualität bei Sunny ankommen sollte. Ronnys Einladung wird von der Basisstation aus an einen Base Station Controller (BSC) weitergeleitet. Das ist ein Gerät, das für die mobilen Funktionen im Netz verantwortlich ist. Dazu gehört unter anderem, dass es koordiniert, welches Handy über welche Basisstation seine Signale übermittelt. Wird der Bereich einer Zelle verlassen oder ist deren Basisstation überlastet, sorgt der BSC für einen (hoffentlich) reibungslosen Zellenwechsel. Wenn nicht, müssen Martin Emmrich und

Kollegen wieder einmal mit dem Funkmesswagen ausrücken. Vom BSC aus setzt die Nachricht für Sunny ihre Reise fort in das Mobile Switching Center (MSC). Dieses fungiert als Vermittlungsstelle, liest die Zielrufnummer aus und leitet das Gespräch an das entsprechende Netz weiter. Staatsanwaltschaft und Polizei haben die Möglichkeit, durch eine gesetzlich vorgeschriebene Schnittstelle im MSC Handys abzuhören. Zusatzrechner in diesem System, die für die sogenannten „intelligenten Funktionen“ im Netz verantwortlich sind, sorgen zum Beispiel für die Verwaltung des Guthabens einer Prepaid-Karte.

Bald müsste Ronny seine Einladung auch als Video-Botschaft senden können. Ermöglicht wird dies durch eine neue Übertragungstechnik: Universal Mobile Telecommunications System (UMTS). Dazu müssen zunächst einmal die Mobilfunknetze auf UMTS-Standard erweitert werden. Laut Aussage der Netzbetreiber bringt die neue Technologie gegenüber der jetzigen GSM-Technik viele Vorteile. GSM wurde als reines Telefonesystem entwickelt. Dies erklärt unter anderem auch die aus heutiger Sicht zu langsamen Übertragungsraten für Daten (max. 9,6kBit/s pro Kanal). Mit theoretisch bis zu 384 kBit/s (6-fache ISDN-Geschwindigkeit) ist UMTS deutlich schneller und könnte es beispielsweise ermöglichen, mit einem Laptop bei komfortablen Geschwindigkeiten kabellos im Internet zu surfen.

Die großen Unterschiede zwischen den Übertragungsgeschwindigkeiten entstehen durch zwei komplett verschiedene Übertragungsvorgänge. Im GSM-Netz bekommt jedes Handy einen „Zeitschlitz“ in der entsprechenden Zelle zugewiesen, das heißt, es hat 13000mal pro Sekunde Zeit, 577 Mikrosekunden lang ein Signal zu senden. Bei UMTS sendet die Basisstation ständig sämtliche Signale für alle Handys dieser Zelle. Durch die individuelle Codierung können die einzelnen Handys aus diesem Datenstrom das für sie bestimmte Signal herausfiltern.

Wenn es nach den Netzbetreibern ginge, könnte Ronny schon jetzt seine Videobotschaften versenden, denn die Vorbereitungen für UMTS sind fast vollständig abgeschlossen, so zumindest die Auskunft Martin Emmrichs. Dass voraussichtlich erst am Ende des Jahres die UMTS-Technik in Deutschland Einzug finden werde, liege vor allem daran, dass die Endgeräte noch zu kurze Akkulaufzeiten haben. Solange müssen Ronny und seine Sunny sich wohl doch noch im realen Leben treffen...

Kleine Wellen mit großer Wirkung?

Wie vertragen sich Herzschrittmacher und elektromagnetische Wellen?

Von Tilmann Finger, Janis Heil,
Florian Held und André Richter

Sonntagsausflüge auf Fernsehtürme sind vor allem bei Familien sehr beliebt. Die wenigsten werden dabei an mögliche gesundheitliche Gefahren durch die dort auftretenden elektromagnetischen Wellen denken. Dennoch gibt es Menschen, die sich darüber Gedanken machen. Zu diesem Personenkreis gehören vor allem Herzschrittmachertäger, die eventuell Funktionsstörungen ihres Implantats befürchten, sobald sie in den Bereich der unsichtbaren Wellen geraten. Doch inwieweit sind solche Ängste bei einem Besuch des Fernsehturms oder beim Benutzen des Handys begründet?

Hans-Oliver Ruoff, leitender Ingenieur im Zentralbereich „Forschung und Vorausbildung“ der Robert Bosch GmbH in Stuttgart, berichtet von einem Forschungsprojekt über mögliche Auswirkungen von elektromagnetischen Wellen auf Herzschrittmacher im menschlichen Körper. Die große Frage dabei ist, ob Herzschrittmachertäger ein Risiko eingehen, sobald sie in die Nähe eines elektrischen Geräts kommen. Die Hersteller der Implantate verhalten sich eher zurückhaltend, wenn es um die Verbesserung der Abschirmung von Herzschrittmachern gegen elektromagnetische Wellen geht. Deshalb werden heute die Wirkungen solcher Wellen auf die Umwelt und den menschlichen Körper auf dem Gebiet der „Elektromagnetischen Verträglichkeit Umwelt (EMVU)“ erforscht. Viele Studien werden hierfür von der „Forschungsgemeinschaft Funk e.V.“ in Bonn (www.fgf.de) durchgeführt, welche von der Firma Bosch, die in den Bereichen Kraftfahrzeugtechnik, Industrietechnik, Gebrauchsgüter und Gebäudetechnik tätig ist, unterstützt wird.

Zuletzt veröffentlichte die FGF im Jahr 1999 umfassende Forschungsarbeiten zur Verträglichkeit elektromagnetischer Wellen auf Herzschrittmacher. Ziel war es, die Faktoren für die Einkopplung der elektromagnetischen Felder in den menschlichen Körper für elektronische Geräte in einem breiten Frequenzbereich zu bestimmen. Bei dieser jüngsten Herzschrittmacherstudie deckten die Ergebnisse den großen Frequenzbereich zwischen 50 und 500 MHz ab, der noch nicht ausreichend erforscht worden war, jedoch von großer Bedeutung für Implantatträger ist. Die hier untersuchten Frequenzen werden von den Rundfunkanstalten sowie in einigen alltäglichen Produkten wie zum Beispiel Garagentoröffnern oder Handys verwendet.

Dieses Forschungsprojekt bildete unter anderem die Grundlage für die Festlegung der Personenschutzgrenzwerte, wobei zu einem optimalen Schutz der Bevölkerung noch zusätzliche Sicherheitsfaktoren einfließen.

Die nicht veröffentlichten Artikel:

Projekt

Bei dieser Art von Projekten werden oft sogenannte „Phantome“, Nachbildungen des menschlichen Körpers mit ähnlichen elektrischen Eigenschaften, sowie Computersimulationen verwendet. Dies ist nötig, da die Absorption, die Eigenschaft eines Körpers elektromagnetische Wellen aufzunehmen, nur so richtig berücksichtigt werden kann. Aus diesem Grund ist es auch nicht möglich, auf Tierversuche zurückzugreifen, da die Absorption in bestimmten Frequenzbereichen wesentlich von der Körpergröße und dem Körperbau abhängt.

Die gesamte Laufzeit solcher Projektvorhaben (einschließlich den Vor- und Nachbereitungen) beträgt in der Regel mehrere Jahre. Zu Beginn stehen die Vorbereitungen, in deren Verlauf die Auftraggeber klären, was das Ziel der Studie sein soll. Hauptinteressenten sind vor allem die Industrie, aber auch Bund und Länder, sowie die Verbraucher und deren Verbände. Nicht selten sind ihre Projektziele nicht nur am technischen Fortschritt orientiert, sondern versuchen auch dem Verbraucher mehr Sicherheit zu gewährleisten.

Im nächsten Schritt müssen sich die Auftraggeber über den Umfang der Forschungsarbeiten und ihre Struktur einigen. Anschließend werden weitere Einzelheiten, wie die Bestimmung eines Leiters und einer Projektgruppe sowie alle Fragen zur Finanzierung, entschieden. Danach findet eine Ausschreibung statt, bei welcher sich Universitäten und sonstige Institutionen im Bereich der Forschung um die Durchführung des Projekts bewerben können. Erst nach der Auswahl des Expertenteams und der Aushandlung und Unterzeichnung des Projektvertrages kann die eigentliche Durchführung mit dem sogenannten „Kick off“ beginnen. Im Folgenden ist es sehr wichtig, auch Zwischenergebnisse festzuhalten, zu bewerten und den Versuchsaufbau zu kontrollieren, um etwaige Fehler auszuschließen, da schon kleine Unstimmigkeiten das Scheitern des Projekts bedeuten können.

Nach Beendigung des Projekts wird ein Abschlussbericht vorgelegt, welcher veröffentlicht wird und anschließend von Experten mit früheren Studien verglichen werden kann. Zeigen sich Widersprüche mit früheren Ergebnissen, werden Nachforschungen angestellt sowie Verbesserungsvorschläge für weitere Studien entwickelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Herzschrittacherträger wegen des staatlichen Vorsorgekonzeptes keinen Ausfall ihres Implantats befürchten müssen. Dennoch wollten wir wissen, was passiert, wenn der Herzschrittacher sehr starken elektromagnetischen Wellen ausgesetzt wird, wie zum Beispiel bei einem Blitzschlag in unmittelbarer Nähe des Implantatträgers. Ruoff meinte dazu, dass es zwar wahrscheinlich zu starken inneren Verbrennungen käme, aber bei einer solchen Situation auch für einen Nichtimplantatträger Lebensgefahr bestünde.

„Ich setz mich bestimmt nicht in ein Flugzeug!“

Wie wir die Risiken des Alltags einschätzen

von Eva-Maria Tegtmeyer, Franziska Weber, Lisa Moser, Elisa Schulz

Flugzeugabstürze, Entführungen von Passagiermaschinen, Zugunglücke, Autounfälle. Vor nichts und nirgendwo sind wir mehr sicher. Studien von 1998 zeigen allerdings, dass mehr als doppelt so viele Menschen bei Haushaltsunfällen ums Leben kommen, als bei allen Verkehrsunfällen im Luftverkehr und auf der Straße zusammen. Überschätzen wir also das Risiko, das wir eingehen, wenn wir in ein Flugzeug steigen? Niemand hat Angst, die Treppe mit einem vollen Waschkorb herunter zu laufen. Die Wahrscheinlichkeit ist aber größer, mit dem Waschkorb die Treppe herunterzufallen und mit dem Kopf auf hartem Steinboden zu landen. Das könnte sogar zum Tod führen. Wenn man aber in ein Flugzeug steigt, ist die Wahrscheinlichkeit, dass es abstürzt sehr gering. Jedoch besteht eine höhere Wahrscheinlichkeit, dass man in Autounfälle verwickelt wird. In den vergangenen 50 Jahren sind auf Deutschlands Straßen 692 000 Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben gekommen. Das sind rund 50 000 mehr als Frankfurt am Main Einwohner hat (FR 18.06.03).

Warum aber schätzen wir diese Risiken falsch ein? Wir sprachen darüber mit Andrea Thalmann, wissenschaftliche Mitarbeiterin der Programmgruppe MUT am Forschungszentrum Jülich.

Bei allen Risiken besteht grundsätzlich die Möglichkeit Schaden zu nehmen, egal ob sie als negativ, neutral oder positiv eingeschätzt werden. Als negativ wird ein Risiko eingestuft, wenn es sicher ist, dass Schaden folgt, wie zum Beispiel beim Rauchen. Als neutral, wenn Ungewissheit herrscht, und als positiv, wenn das eingegangene Risiko gewinnbringend sein könnte, wie beispielsweise bei Glücksspielen.

Ein Risiko ist durchaus messbar. Es setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: der Wahrscheinlichkeit, mit der ein Schaden oder ein Verlust eintritt, und dem Ausmaß der positiven und negativen Konsequenzen. Jeder Einzelne beurteilt ein Risiko ganz unterschiedlich, je nachdem, wie schrecklich, bekannt oder vertraut er es subjektiv empfindet. Wenn ein netter Nachbar bei einem Zugunglück ums Leben kommt, wird man sich in den nächsten Monaten danach vielleicht nicht freiwillig in einen Zug setzen. Neben dem subjektiven Risiko gibt es auch noch das objektive Risiko. Man ver-

sucht es mit Hilfe von wissenschaftlichen Studien zu messen, wobei persönliche Empfindungen keine Rolle spielen. Aber in den meisten Fällen verlässt sich der Normalbürger wohl eher auf das eigene Gefühl als auf wissenschaftliche Studien. Jeder weiß zum Beispiel, dass Rauchen zu Lungenkrebs führen kann. Dieses Risiko wird aber oftmals ignoriert, da die Menschen immer wieder denken: „Es passiert vielleicht allen anderen, aber mir ganz bestimmt nicht!“ Dies bezeichnet man als naiven Optimismus. Große Risiken, wie Rauchen und Geschlechtskrankheiten werden häufig unterschätzt, während kleine Risiken, wie Naturkatastrophen überschätzt werden.

Meistens werden die Ereignisse, an die man sich gut erinnern kann oder die aktuell sind, überschätzt. Exemplarisch dafür steht der 11. September 2001. Noch lange nach der Katastrophe berichteten Fernsehen und Zeitungen ununterbrochen über den Vorfall. Man hatte ständig die Bilder vor Augen, was zu Ängsten vor neuen Terroranschlägen führte. Dies brachte viele Leute dazu ihre Flüge abzusagen, da sie eine Flugreise als erhöhtes Risiko einschätzten. Das liegt daran, dass unsere Hauptinformationsquellen heutzutage Fernsehen und Zeitungen sind. Eine Studie von Büllingen, Hildebrand und Wörter (Elektromagnetische Verträglichkeit zur Umwelt (EMVU) in der öffentlichen Diskussion) aus dem Jahre 2002 zeigt, welch großen Einfluss Medien auf die Denkweise der Medienkonsumenten haben können. Zusammen mit Andrea Thalmann sind wir einigen Beispielen dafür im Bereich des Mobilfunks nachgegangen. So behauptet z.B. eine Broschüre der Bürgerwelle, dass schon nach wenigen Minuten Handy-Benützung die Blut-Hirn-Schranke durchlässig werden könne und Nervenzellen durch eindringende Eiweiße und Gifte zerstört würden.

Diese Aussage basiere jedoch auf keinen wissenschaftlichen Grundlagen. Es gebe derzeit keinen Nachweis dafür, dass die Handy-Strahlung die Gesundheit beeinflusse. Deshalb handle es sich hierbei nicht um ein unbekanntes oder bekanntes Risiko, sondern um ein undeutliches. Risiko ist also ein weitgedehnter Begriff und auch wenn es genau definiert werden kann, schätzt es jeder anders ein. Es stellt sich uns nun die Frage, wie wir mit Risiken umgehen sollen. Allgemein könnte man sagen, man sollte sich nicht so sehr von den Medien beeinflussen lassen, da diese einerseits zu viele Risiken unterbewerten und andererseits aktuelle Themen durch Schreckensmeldungen in das Gedächtnis der Rezipienten „einhämmern“.