



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prof. Dr.-Ing. **Ralf Steinmetz**

TUD • FB18 • KOM • Merckstraße 25 • 64283 Darmstadt

Industrielle Prozeß- und Systemkommunikation (KOM)

Institut für Datentechnik
Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik
Fachbereich Informatik (Zweitmitglied)

Merckstraße 25
64283 Darmstadt

Telefon (06151) 166151
(06151) 166150 (Sekretariat)
Telefax (06151) 166152
Email Ralf.Steinmetz@KOM.tu-darmstadt.de
URL <http://www.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/>

Frohe Weihnachten und ein erfolgreiches Neues Jahr 1998

In unserer täglichen Hektik ist "zufrieden sein" bestimmt das Wichtigste. Dies bedeutet die (leider oft als selbstverständlich gehaltene) Gesundheit, den Frieden (in dem wir leben dürfen), Familie, Freundschaften und ein befriedigendes Berufsleben. Diese Zufriedenheit gibt mir die erforderliche Kraft und Zuversicht für die Zukunft.

Ich möchte deshalb die Gelegenheit nutzen, um die wesentlichsten und spannendsten Ereignisse des zu Ende gehenden Jahres kurz zusammenzufassen. Eine ausführlichere Darstellung einzelner Fakten ist im WWW (URL: <http://www.kom.e-technik.tu-darmstadt.de/>) verfügbar, die ich auch gerne (jedoch nur "on-demand") auf Papier versende.

1997 ist für mich durch den Aufbau des Lehrstuhls (der im Rahmen eines Förderungsprogramms für neue Lehrstühle der Volkswagen-Stiftung etabliert wurde), den Ausbau des "Informationstechnologie Transfer Office" **ITO** an der Technischen Universität Darmstadt und ganz wesentlich durch alle mit der Berufung bei der GMD - Forschungszentrum Informationstechnik GmbH zu einem Institutsleiter (Direktor) des Instituts für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (**GMD IPSI**) anfallenden Tätigkeiten bestimmt worden.

Als neuer Institutsleiter des **Instituts für Integrierte Publikations- und Informationssysteme** der **GMD** - Forschungszentrum Informationstechnik GmbH habe ich zusammen mit Herrn Professor Neuhold 1997 einige signifikante inhaltliche und organisatorische Veränderungen durchgeführt: Wir sehen unser Institut als den weltweiten Initiator von "**Informing Organisms**", die eine Metapher der zu bearbeitenden Themen für die nächsten Jahre darstellen. Informing Organisms sind vorzugsweise Software-Objekte, die sich dadurch ähnlich zu lebenden Organismen verhalten, daß sie eigenständig agieren und reagieren. Ihre Aufgabe besteht in der Sammlung und Aufbereitung von Informationen für den menschlichen Benutzer oder andere Informing Organisms. Insbesondere können Informing Organisms als Mediatoren Teams bei der Lösung von Aufgaben unterstützen. Dabei befinden sie sich in einem sich kontinuierlich verändernden Umfeld. Informing Organisms kommunizieren auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen untereinander um bei Bedarf auch gemeinsam komplexere Aufgaben zu lösen. Sie können auch wiederum aus anderen Informing Organisms bestehen. Diese Sicht auf die Informationstechnik soll in unserem Institut neue Forschungsansätze ermöglichen; ich trage dabei die Verantwortung für die folgenden drei Forschungsbereiche:

Alle Indikatoren für zukünftige Arbeitsplätze weisen virtuellen Unternehmen mit einer hoher Anzahl mobil arbeitender Mitarbeiter eine stark ansteigende Wichtigkeit zu. Hier entsteht deshalb unter der Leitung von Herrn Dr. Dr. Streit unsere Vision solcher kooperativen Arbeitssituationen: Eine flexible Arbeitsumgebung mit sogenannten "**kooperativen Räumen**" soll möglichst optimal an ad-hoc Arbeitsprozesse angepaßt werden. Am Tag der offenen Tür konnten wir hier das erste Mal Ergebnisse einer Instantierung der Informing Organisms öffentlich vorstellen. In enger Zusammenarbeit mit Professor Thielmann (GMD-TKT) wird dieses neue Themenfeld erforscht. Ein erster internationaler Workshop "Kooperative Gebäude" wird hierzu am 25.-26. Februar 1998 in Darmstadt stattfinden.

Auf eine langjährige Erfahrung mit **kooperativen Arbeitsumgebungen** kann Herr Dr. Haake und sein Bereich zurückblicken. Maßgebliche Beiträge zu POLIWORK (ein Projekt zur Unterstützung der Zusammenarbeit im Regierungsverbund Bonn-Berlin durch innovative Telekooperationstechnik) entstanden in dieser Gruppe. Dabei wird unter Leitung von Herrn Dr. Haake im Februar 1999 in Darmstadt die "ACM Hypertext '99" ausgerichtet. Ausgehend von GMD-IPSI Aktivitäten im Bereich der beruflichen Weiterbildung haben wir hier 1997 den Schwerpunkt des lebenslangen Lernens als Center of Excellence der GMD etabliert ("Lernen überall, immer und on-demand"). Hier wollen wir im Rahmen der BMBF-Leitprojekte (Nutzung des weltweiten Wissens für die Aus- und Weiterbildung) Schwerpunkte im Wissens- und Qualifikationsmarkt u.a. mit der Entwicklung eines Wissensbrokers und einer Wissensinfrastruktur über die Metapher der Informing Organisms etablieren. Ein Mittel zur Verbesserung von Effizienz und Qualität sehen wir hier in der Integration von Techniken und Umgebungen zur Kooperationsunterstützung in den Prozeß des lebenslangen Lernens.

Heute entstehen Inhalte medialer Dokumente abgestimmt auf die Endgeräte und die involvierten Kommunikationskanäle um eine möglichst effiziente Mensch-Maschine Kommunikation zu erreichen. Dies hat zur Folge, daß dieselben Inhalte für unterschiedliche Nutzungskonfigurationen in unterschiedlichsten Arten vorliegen. Wenn man beachtet, daß mediale Objekte in Zukunft nicht nur bei Höchstleistungssystemen eine Rolle spielen, wird gerade eine extrem hohe Skalierbarkeit der Inhalte signifikante Bedeutung erhalten. In dem von Herrn Dr. Böcker geleiteten Bereich **Mobile Interactive Media** erforschen wir solche Präsentationsmechanismen im Kontext mobiler (und sicherer) Kommunikation. Hierbei tragen wir insbesondere bei MPEG-7 zu einer semantischen Beschreibung medialer Objekte bei. Als mobile Umgebung gehen wir heute von DECT und Wavelan aus und planen 1998 bei uns "Wireless ATM" zu installieren, um für schnurlose Telefone, drahtlose LANs und Firewire-Systeme neuartige Kommunikationsdienste zu erforschen, die die oben genannte Skalierung ermöglichen.

Im Herbst 1997 wurde GMD-IPSI durch eine internationale Kommission begutachtet. Das sehr gute Ergebnis dieser bestimmt sehr kritischen (und in der Vorbereitung überdurchschnittlich aufwendigen) Begutachtung zeigt, daß in der Vergangenheit hervorragende Ergebnisse erzielt worden sind und wir mit der Neuorientierung auf dem richtigen Weg sind.

Als Sprecher im Leitungsgremium (zusammen mit den Kollegen Professor A. Buchmann, Professor Kammerer und Professor Mattern des Fachbereichs Informatik) des "**Informationstechnologie Transfer Office**" ITO haben wir auf Grund der hervorragenden Arbeiten dieses Jahr eine solide mehrjährige Zukunftsperspektive auf der Basis verschiedener Kooperationsprojekte etabliert. In dieser vollkommen drittmittelfinanzierten operativen Einheit des Fachbereichs Informatik der TU Darmstadt bearbeiten wir Projekte aus den Gebieten "Electronic Commerce", "Multimedia-Kiosk-Systeme", "Management optischer Netze", "Verteilte Transaktionssysteme", "Sichere mediale Datenströme" und "Video-Archive mit MPEG-4 Kodierung".

Meine **Forschungsinhalte** am Lehrstuhl selber, die mittlerweile von 11 Wissenschaftlern/rinnen bearbeitet werden, lassen sich in vier eng verwandte Gebiete aufteilen:

In dem von Herrn Dr. Wolf geleitetem Bereich "**Multimedia-Kommunikation**" werden vor allem Fragestellungen der Kommunikation zwischen Rechnersystemen mittels Daten diskreter und kontinuierlicher Medien betrachtet. Daneben werden auch allgemeine Aspekte neuartiger Kommunikationssysteme und der Kommunikation in heterogenen Systemen untersucht, die eine Integration unterschiedlicher Technologien und die Adaption an deren Charakteristika erfordert. So werden beispielsweise bestehende und zukünftige Internet-Protokolle und -Dienste, wie das Reservierungsprotokoll RSVP, betrachtet und es wird im Rahmen einer Kooperation mit dem Hochschulrechenzentrum (unter Leitung von Dr. Ohrberger) der wissenschaftliche Teil des neuen ATM-Backbones von Darmstadt (MANDA) von mir betreut. Neben der Einzelbetrachtung der Verwendung und Bewertung dieser Systeme zum Datenaustausch mit und ohne Dienstgütegarantien wird eine Integration dieser Technologien angestrebt, insbesondere unter Betrachtung der Dienstgüteanforderungen kontinuierlicher Medien. So werden z.B. die Umsetzungs- und Adaptionsmöglichkeiten von Dienstgüte bei Dienstübergängen in ein ATM-Netz wie MANDA erforscht. Hierzu erfolgen Arbeiten in Zusammenarbeit mit der Industrie.

Mit einer konsequenten Nutzung der Koexistenz digitaler Nebenstellentechnik (inklusive DECT) und neuer Internetprotokolle werden Konzepte neuer Mehrwertdienste bei der Internet-Telephone möglich. Wir werden hierbei ATM und Gigabit-Ethernet-Infrastrukturen verwenden.

Zunehmend werden auch mobile Endgeräte mit immer höherer Funktionalität relevant. Die u.a. von Herrn Professor Schönfeld gemachten Erfahrungen beim Entwurf und der Realisierung von Komponenten der Mobilkommunikation zeigen, daß eine Integration solcher Geräte in die bestehende Kommunikationsinfrastruktur unabdingbar ist. Da bei drahtloser Kommunikation mit einer schwankenden Dienstgüte zu rechnen ist, ist die Adaption an die verfügbare Kommunikationsgüte, wie z.B. die nutzbare Bandbreite, von besonderer Bedeutung. Erste Untersuchungen betrachten hier das Medium Audio und sollen zu skalierbaren Architekturen in Endsystemen und Protokollen führen. Dienstübergänge zur Transformation von Medieninhalten (die eigentliche Datenübertragung) und mit Protokollkonvertern (als Anpassung der Signalisierungen) beinhalten eine große Zahl interessanter Forschungsthemen, die sowohl am Lehrstuhl, als auch insbesondere bei GMD-IPSI angegangen werden.

Neben den primär technisch orientierten Aspekten der Dienstgütebereitstellung, wie z.B. Unterstützung einer geforderten Bandbreite, sind Konzepte der Tarifierung in Systemen mit und ohne Dienstgüte von zentraler Bedeutung. Hierzu wurden erste Arbeiten begonnen, die in einem Architekturvorschlag zur Abrechnung im Internet münden.

Die Arbeiten im Umfeld "**Sicherheit in Rechnernetzen**" beschäftigen sich mit der Absicherung von Netzen und Rechnern gegen unbefugten Zugriff, z.B. mittels des Einsatzes von Firewalls, als auch mit Sicherheitsfragen in Telekommunikationsnetzen. Für einen sicheren Übergang zwischen den Netzen wird hierbei u.a. in Zusammenarbeit mit der EDV-Abteilung der Verwaltung der TU Darmstadt ein komplettes Sicherheitskonzept für die Verwaltung der Universität entwickelt. Dieses Konzept beinhaltet sowohl das Erstellen von Sicherheitsrichtlinien, als auch die Realisierung des reglementierten und geschützten Zugriffs auf Verwaltungsdaten mittels eines Firewalls, Application Level Gateways, u.ä. Zusätzlich werden in einem weiteren Projekt die für die Fax-Übertragung verwendeten Protokolle der ITU-T und ITU-V Serie analysiert und dargestellt, wie und mit welchem Aufwand eine gesicherte (unverfälschte, autorisierte, nicht abgehörte, etc.) Übertragung erfolgen könnte. In einem zukünftigen Schritt werden diese Untersuchungen auf die immer wichtiger werdenden erweiterten Fax-Dienste, wie z.B. Fax-Email-Gateways ausgedehnt, womit der Kreis zu Firewalls und gesicherten Diensten geschlossen wird.

Im Gebiet "**Verteilte Multimediasysteme**" werden Projekte bezüglich "Information-on-Demand", automatischer Verteilung multimedialer Daten in Hierarchien von Servern und multimedialen Präsentationssystemen bearbeitet. Ein Schwerpunkt dieser Arbeiten liegt derzeit in der Mitarbeit an dem Europäischen "Hypermedia News-on-Demand" Projekt HyNoDe. Dabei werden Nachrichten unter anderem aus dem Finanzsektor über das Internet verteilt. Eine zentrale Aufgabe dieses Systems ist die Filterung von Nachrichten gemäß der Benutzerinteressen und die Anpassung an die Fähigkeiten des benutzten Endgerätes. Dem Benutzer werden Möglichkeiten zur Einstellung mehrerer persönlicher Interessenprofile gegeben. Ein Interessenprofil definiert für einen Einzelbenutzer, welcher Teil der ankommenden Nachrichten seinen Interessen entspricht und ihm zu Verfügung gestellt wird. Um Netzwerk- und Speicherkapazität nicht sinnlos zu belasten, wird eine unnötige Verteilung von Daten verhindert. Stattdessen findet die Verteilung über mehrere Stufen von Servern statt, die jeweils nur die benötigten Daten zur nächsten Stufe weiterleiten. Hierfür werden variierende Zugangstechniken, von Wählleitungen bis ATM, eingesetzt. Für den Datenzugriff und die Zugriffssteuerung werden Protokolle wie RTP und RTSP benutzt. Die Fähigkeiten des Endsystems bestimmen unter anderem, ob eine Nachricht im HTML-Format oder im Format des ISO-Standards MHEG verteilt werden soll, oder ob eine Nachricht kontinuierliche Medien enthalten kann.

Im Rahmen des Ausbaus des Gebietes **Interaktive multimediale Lehre** wurden auf Basis meiner beiden Bücher zu den Grundlagen multimedialer Technik in einigen Vorarbeiten Grenzen und Möglichkeiten von Java und verwandten Techniken zu einer Aufbereitung der Inhalte als Lehr- und Lernmaterial eruiert. Im Rahmen eines BMBF-geförderten Projekts mit dem Springer-Verlag, Herrn Professor Krämer (Fernuniversität Hagen), Frau Professor Nahrstedt (University of Illinois, USA) und Herrn Professor Georganas (University of Ottawa, Kanada) wird unter unserer technischen Leitung in den nächsten Jahren eine neuartige Lernumgebung kreiert werden. Dies erfordert interdisziplinäre Zusammenarbeit, die gemeinsam mit den neuen Projekten zu kooperativen Lernumgebungen vom GMD-IPSI erfolgt. Herr Dr. Fischer wird als Projektleiter u.a. hier seine in der Dissertation erworbenen Kenntnisse medialer Inhaltsverarbeitung einbringen. Neben diesen angesprochenen Themen werden zukünftig auch Arbeiten mit Fragestellungen des Tele-Teaching angegangen. Dabei erfolgen komplementäre Arbeiten durch meinen Beitrag zu einem Telematikurs, der von 6 Hochschullehrern und dem dPunkt-Verlag erstellt wird.

Zur Ausbildung der Studenten wurden inzwischen die Vorlesungen "Kommunikationsnetze I und II" sowie "Technik verteilter Multimedia-Systeme" (Grundlagen und ausgewählte Kapitel) ausgearbeitet und angeboten. Mit einem hierzu passenden **Lehrangebot** an Seminaren und zwei Projektseminaren (in denen aktive mediale Objekte zum Einsatz von Multimediatechnik in der Lehre entstehen), können Studenten Grundlagen erlernen und dabei neueste Ergebnisse aus der Forschung dieses Gebiets erfahren. Zur Kompensation der leider öfters festgestellten unzureichenden praktischen Kenntnisse wurde insbesondere für die Studenten der Elektrotechnik und Informationstechnik erstmalig das Praktikum "Kommunikationsnetze" angeboten, das eine extrem positive Resonanz fand. Über die Zweitmitgliedschaft im Fachbereich Informatik dienen die meisten Lehrveranstaltungen inzwischen auch der Erweiterung des Angebots für Informatikstudenten. Mit meiner Tätigkeit als Prüfer bei Doktorarbeiten (bei 3 Prüfungen in den beiden Fachbereichen) und als Koreferent von 2 Arbeiten außerhalb Darmstadts und von 4 Arbeiten in Darmstadt zeigt sich die enge Verbindung meines Arbeitsgebiets mit den Inhalten der Ausbildung in beiden Fachbereichen.

Bei allen hier angesprochenen Lehr- und Forschungsaktivitäten ist es mir immer wichtig, daß ein Praxisbezug besteht und somit neuartige (auch oft rein theoretische Erkenntnisse) ingenieurwissenschaftlich verifiziert werden. Deshalb versuchen wir auch konsequent, mit externen Partnern über einen Zeitraum von jeweils mindestens 3 Jahren eng zusammenzuarbeiten.

Im Juni 1997 organisierten Herr Professor Rothermel und ich (gemeinsam mit Professor Little, Boston University USA, und Professor Georganas, University of Ottawa, Kanada) das **Dagstuhl-Seminar** mit dem Themenkreis "Ressourcenmanagement und Synchronisation multimedialer Daten". Mit vielen der weltweit besten Wissenschaftler und einigen hervorragenden Nachwuchskräften auf diesem Gebiet haben wir hier in einer Woche Grenzen und Möglichkeiten neuer Forschungsinhalte dieses Themenkreises erarbeitet.

Das bestimmt für mich und meine Mitarbeiter aufwendigste und in der Wissenschaft sichtbarste Ereignis fand vom 10. bis 12. September 1997 in Darmstadt statt: Der vierte "**International Workshop on Interactive Distributed Multimedia Systems and Telecommunication Services**" (IDMS'97) in Kooperation mit ITG, GI,

ACM, und IEEE. Mit einer hochkarätigen Auswahl aus den 98 eingereichten Beiträgen haben bei uns über 120 Wissenschaftler zu den Themen multimediale Datenverarbeitung und Kommunikation ihre Arbeiten vorgestellt und lebhaft diskutiert. Die eingeladenen Sprecher vom MIT Media Lab und der Cornell University haben neue Ideen zu inhaltsorientierter Verarbeitung audiovisueller Daten und zu Multimedia-Toolkits vorgestellt. Die nächste IDMS findet 1998 in Oslo statt.

Erschöpft von der IDMS97 – aber zufrieden – gehen wir inzwischen die Ausrichtung der “SYBEN 98 **Broadband European Networks**” (18.-22. Mai in Zürich) an und ich bereite als “General Chair” die bekannteste wissenschaftliche Tagung zu “Multimedia-Technik”, die “**ACM Multimedia 98**” (12.-16. September in Bristol) vor. Vom 2.-5. März 1999 wird erstmals in Darmstadt die Tagung “**Kommunikation in verteilten Systemen**” KiVS'99 stattfinden. Hierauf bin ich besonders stolz, weil die KiVS als die deutsche Tagung mit höchstem Renommee bezüglich Kommunikationssysteme, Darmstadt bestimmt einen Schritt weiter in Richtung eines Zentrums für mediale Kommunikationssysteme bringt.

Über die Mitarbeit bei der Initiative des Präsidenten der TU Darmstadt zur Gründung innovativer Unternehmen aus der Universität heraus möchte ich bei dem Weg in eine Selbstständigkeit engagierten Mitarbeitern helfen. Die Forschungsergebnisse der GMD-IPSI Forschergruppe im Umfeld "Informationsverarbeitung" führten in Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt zu der u.a. von Herrn Dr. Kamps gegründeten "Intelligent Views GmbH". Dies wurde auf dem **Gründertag** im November in Darmstadt hervorragend präsentiert.

Eine allgemein heute in der Industrie vorausgesetzte Fähigkeit von Diplomingenieuren der Elektrotechnik und Informationstechnik ist deren Fertigkeit im Umgang mit Rechnern. Dafür haben wir nach einigen Diskussionen im Fachbereich einen Rechner-Pool etabliert, der seit Herbst 1997 im Betrieb ist.

Im Juni fand erstmalig die von mir initiierte halbjährliche Absolventenfeier (mit Übergabe der Diplomurkunde, Grußworten der Universitätsleitung und Herrn Dr. Heiß, Vertreter der Industrie, der aus dem Fachbereich stammt) mit großem Erfolg statt, so daß wir dies entsprechend weiterführen.

Im Dienst des Fachbereichs habe ich Anfang des Jahres als Vorsitzender die Aufgabe der Umsetzung bestehender Fachbereichsbeschlüsse bei der Mittel- und Stellenverteilung bzw. die Beratung des Fachbereichsrats und Dekans in dieser Fragestellung übernommen. Auf Grund der extrem angespannten Haushaltslage ist dies zunehmend eine leider sehr unangenehme Aufgabe, die jedoch gerade heute sehr wichtig ist.

1997 ist es mir gelungen, den Fachbereich in das Projekt **Global-Info** zu integrieren. Das vom BMBF neu ausgeschriebene Programm Global-Info verfolgt das Ziel, allen Wissenschaftlern einen einfachen Zugang zu den unterschiedlichsten Inhalten zu ermöglichen. Deshalb sollen die Fachbereichsbibliotheken in Zusammenarbeit mit der Landeshochschulbibliothek gemeinsam als Dienstleistungszentrum für Informationsvermittlung ausgebaut werden. In enger Abstimmung mit dem ITG-Vorstand konnte ich als Vertreter des VDE die deutsche Elektrotechnik als weitere hierbei involvierte Fachrichtung einbringen; damit können ab jetzt auch Lehrstühle der Elektrotechnik hieran partizipieren. In Darmstadt haben wir aus 5 Fachbereichen heraus auch ein sogenanntes Vorprojekt gewinnen können und werden damit die Gelegenheit haben, unsere Arbeiten in einem breiteren Rahmen auszubauen.

Die TU Darmstadt arbeitet an der Gründung eines Medienzentrums, das auf Anregung des Kanzlers und u.a. mit meiner Beteiligung als erste Konzeptstudie vorliegt. Über eine konsequente Nutzung bestehender Kompetenz im Bereich der Medientechnik aus den verschiedenen Fachbereichen heraus und der Konzentration von neuen Mitteln könnte hiermit eine in Deutschland und Europa einzigartige universitäre Infrastruktur an zentraler Stelle der TU Darmstadt geschaffen werden. Dies wird die TU Darmstadt in ihren Aufgaben als Dienst am Kunden (Studenten aber auch Wissenschaftler) bestimmt signifikant voranbringen.

In der Gesellschaft für Informatik und insbesondere beim VDE ITG versuche ich über meine Teilnahme an Arbeitskreisen zu Kommunikationssystemen und Multimedia die für unsere Zukunft wichtigen Themen multimedialer Kommunikation tatkräftig voranzutreiben.

Abschließend möchte ich darauf hinweisen, daß der Aufbau des Lehrstuhls, der Ausbau von ITO und das Initiieren neuer Aktivitäten inklusive der Umstrukturierung bei GMD-IPSI nur mit der tatkräftigen Hilfe aller hierbei involvierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern erfolgen konnte und dies somit natürlich die Leistung der gesamten Arbeitsgruppen darstellt. Hierfür möchte meinen herzlichen Dank aussprechen und verbleibe

mit freundlichen Grüßen

(Ralf Steinmetz)