

Digitale Rundum-Versorgung?

MÜNCHNER KREIS diskutiert Chancen und Risiken dieser neuen Entwicklungen

Wohin steuert die menschliche Gesellschaft angesichts der zunehmenden Digitalisierung unserer Umwelt? Mit dieser Frage setzte sich der MÜNCHNER KREIS auf seiner Fachkonferenz auseinander, die unter der Leitung von Dr. Wolf v. Reden (Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut) und Prof. Dr.-Ing. Jörg Eberspächer (TU München) am 24. November 2004 in München stattfand. Das Thema "Umhegt oder abhängig?"

- Der Mensch in einer digitalen Umgebung -

gab bereits Hinweise auf die Ambivalenz der neuen Entwicklungstendenzen. "In der Geschichte der Menschheit hat jede neue Technologie und Infrastruktur dem Einzelnen einerseits enorme neue Möglichkeiten eröffnet, ihn aber andererseits auch abhängiger gemacht," betonte der Vorstandsvorsitzende des MÜNCHNER KREISES, Prof. Dr. Arnold Picot (Univ. München), in seiner Einführung und zog daraus die Schlussfolgerung: "Unsere Aufgabe besteht darin, die positiven Möglichkeiten frühzeitig zu identifizieren und zu fördern sowie die sich abzeichnenden Herausforderungen und Probleme aufzugreifen und durch kritisch-konstruktive Diskussion beherrschbar zu machen."

Einen tieferen Einblick in die künftige Rundum-Unterstützung durch Computerintelligenz ("Aml - Ambient Intelligence") vermittelte Prof. Dr.-Ing. José Encarnação (Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung). Die intelligente Umgebung von Aml soll den Menschen in vielen Lebenssituationen umgebungssensitiv unterstützen. Technische Basis von Aml ist ein Netzwerk nahezu unsichtbarer, miteinander vernetzter und kommunizierender rechnender Knoten, die über verschiedene Sensoren Informationen sammeln, sie verarbeiten und über sog. Aktuatoren auf die Umgebung einwirken. Nach Darstellung von Encarnação besteht das Aml-Umfeld aus einem Bündel von "Smart Players", das sind neben Menschen und Tieren intelligente Gegenstände, intelligente Arbeitsplätze sowie intelligente Produktionsumgebungen. Praktische Beispiele sind miteinander kommunizierende Hausgeräte, sensorbestückte Kleidung und Arbeitsgeräte ("Wearable Computing") sowie Assistenzfunktionen bei der Wartung komplexer techni-

scher Systeme.

Nach Ansicht von Encarnação ist jedoch für die Weiterentwicklung von Aml noch viel Forschung und Entwicklung erforderlich. Das gelte nicht zuletzt für das Softwareengineering und die Middleware-Technologien. Dabei solle man namentlich das Potential der EARCs (Experience and Application Research Centre) nutzen. Wichtig sei auch die breite Erfassung und Auswertung unterschiedlicher Ideen und Visionen. Die Forschung müsse interdisziplinär und multikulturell sein. Ziel müsse eine weltweite Verträglichkeit entwickelter Komponenten sein.

“Ambient Intelligence” bildet die Basis für zahlreiche neue Produkte und Dienstleistungen und kann damit bedeutende Impulse für Wirtschaft und Beschäftigung liefern. Deshalb unterstützt auch die Europäische Kommission diese Entwicklung. Über die Aml-Aktivitäten im Rahmen der EU berichtete Dr. Yves Punie (Institute for Prospective Technological Studies – IPTS, Sevilla). Aml gehört zu den Kernpunkten des 6. europäischen IST-Programms (IST = Information Society Technology), das von der Europäischen Kommission mit 3,6 Mrd. € gefördert wird. Ziel des Programms ist es, durch geeignete Maßnahmen im F&E-Bereich die Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Wirtschaftsraums zu stärken. Hierbei lässt sich die Europäische Kommission durch das internationale Beratergremium ISTAG (Information Society Technology Programme Advisory Group) unterstützen. Die meisten Techniken, die für die Umsetzung der Aml-Visionen erforderlich sind, sind nach Aussagen von Punie noch nicht am Markt.

Die Allgegenwart der Computerintelligenz drückt sich auch in dem erstmals von Mark Weiser (Xerox) geprägten Begriff “Ubiquitous Computing” aus. Über seine Machbarkeit und Grenzen referierte Frau Prof. Dr. Claudia Linnhoff-Popien (Univ. München): Unter den intelligenten Geräten, die mobil oder über Ad-hoc-Netze miteinander kommunizieren, ist inzwischen eine beachtliche Vielzahl verfügbar. Die Palette reicht von den kleinen Handhelds bis zu den Smart Cards und Smart Labels. Eingebettete Systeme ermöglichen intelligente Anwendungen, und auch Unterhaltungssysteme gehören zum Spektrum der Zugangskomponenten. Auf der Kommunikationsebene haben sich einerseits mobile, infrastrukturbasierte Netze wie GSM, GPRS und UMTS herausgebildet. Andererseits existieren infrastrukturlose Ad-hoc-Netze wie WLAN, Bluetooth oder Sensornetze, in denen die Endgeräte direkt miteinander kommunizieren. Ein Zusammenwirken

dieser beiden Netzkonzepte, so Linnhoff-Popien, werde neue Formen der Mobilität eröffnen. Interesse bestehe auch an ortsabhängigen und kontextsensitiven Diensten, die mit der stärkeren Verbreitung von Ortungskomponenten und vernetzten Sensoren realisierbar werden. Für den Durchbruch dieser Techniken fehle es aber nach ihrer Ansicht noch an sog. Killerapplikationen. Auch der Spagat zwischen dem Datenschutz und der Bereitstellung personenbezogener Daten müsse noch gelöst werden.

Fast identisch mit dem "Ubiquitous Computing" ist der Begriff des "Pervasive Computing", der die Durchdringung unserer Welt mit dem Computer zum Ausdruck bringen soll. Dr. Krishna Nathan (IBM) richtete in diesem Zusammenhang den Blick auf intelligente vernetzte Geräte, auf sensorbasierte Anwendungen sowie die Mensch-Maschine-Schnittstelle. Dabei hob er die Bedeutung der Drahtlostechniken für die mobilen Endgeräte hervor. Sensorgesteuerte Anwendungen werden, so Nathan, zu massiven Veränderungen im Netzverkehr führen. Die entscheidende Frage aber sei, wie der Mensch auf diese Entwicklungen reagiere. Eine nutzerfreundliche Mensch-Maschine-Schnittstelle wie auch die Beachtung des Datenschutzes seien dazu wesentliche Voraussetzungen.

Im Spannungsfeld vom Schutz persönlicher Daten und der Transparenz von Abläufen bewegt sich auch das Spezialthema RFID (Radio Frequency Identification), das auf der Fachkonferenz einen breiten Raum einnahm. Mit Hilfe der Funkfrequenzidentifizierung können Daten berührungslos und ohne Sichtkontakt gelesen und gespeichert werden. Dabei erfolgt die Speicherung auf sogenannten "Tags" (Etiketten) oder Transpondern, die mit Hilfe elektromagnetischer Wellen gelesen werden.

Prof. Dr. Elgar Fleisch (Univ. St. Gallen) verwies darauf, dass es mit Hilfe der RFID-Technik erstmals möglich sei, Computersysteme kostengünstig mit der realen Welt zu verknüpfen und die verschiedenen Prozesse besser zu kontrollieren. Produktfälschungen, Medikationsfehler, Produktrückrufe und auch die beachtlichen Kosten für Formulare, Dateneingabe und Datensuche könnten so weitgehend vermieden werden. Im Gesundheitswesen wäre beispielsweise durch mit Sensoren ausgerüstete Kleidungsstücke ("Smart Shirts") eine Fernüberwachung von Patienten möglich. Damit werde gezeigt, dass RFID auch die Grundlagen für neue, intelligente Produkte und Dienstleistungen liefern könne.

Welche Bedeutung die RFID-Technik für die Logistik hat, erläuterte Dr. Gerrit Wiegink (Deutsche Post). Als Hauptvorteile gegenüber dem Strich- oder Barcode nannte er

- eine Identifikation der Transportgüter unabhängig von ihrer Position und Ausrichtung
- mehrere Tags können simultan gelesen werden
- die Technik funktioniert auch in schmutzigen Umgebungen
- die Tags verfügen über eine lange Lebensdauer (z.B. in Mehrwegsystemen)
- es können zusätzliche Funktionen, z.B. Temperaturkontrolle oder Wiederbeschreibbarkeit genutzt werden.

Aus diesen Vorteilen resultieren, so Wiegink, auch ökonomische Vorteile: Kostensenkungen, Qualitätsverbesserungen und Produktinnovationen. Seine Idealvorstellung ist die Nutzung eines gemeinsamen RFID-Tags für alle Stufen einer Wertschöpfungskette – vom Produzenten bis zum Endverbraucher, um eine komplette Identifizierung und Verfolgung der Sendung zu erreichen.

Wiegink ging aber auch auf die Grenzen und Probleme dieser Technik ein:

- Es gibt noch keine einheitlichen RFID-Standards
- Die Reichweite der Lesbarkeit ist begrenzt
- Das elektrische Feld der Leser kann durch metallische Umgebungen gestört werden
- Die Preise von Transpondern sind für Massenanwendungen mit einmaligem Gebrauch noch zu hoch
- Aus der Sicht des Datenschutzes herrschen Bedenken in Teilbereichen (z.B. in Supermärkten)

Für die Zukunft erwartet Wiegink neue Anwendungen und die Verbindung zu anderen Techniken (z.B. GPS, GSM, Sensoren):

Auf die vielfältigen Risiken, die die RFID-Technik für eine demokratische Gesellschaft birgt, verwies Rena Tangens (Verein zur Förderung des öffentlichen bewegten und unbewegten Datenverkehrs). Ihr Argument: RFID kann zur umfassenden Kontrolle und Manipulation der Bürger eingesetzt werden. (Beispiel: die mögliche Ausstattung von Kleidungsstücken mit "Smart Tags", mit deren Hilfe die Ware auch nach dem Kauf verfolgt werden kann). Sie fordert deshalb, die technischen Details bürger- und demokratiefreundlich zu gestalten, bevor die Technik weiträumig eingeführt wird^{*)}.

^{*)} Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat am 17. November 2004 eine Studie "Risiken und Chancen des

Optimistischere Perspektiven zeigte Prof. Dr. Wolfgang Wahlster (DFKI - Deutsches Forschungszentrum f. Künstliche Intelligenz) mit seinem SmartWeb-Projekt auf, das als Beispiel für eine adaptive Mensch-Maschine-Interaktion dient und das außerdem Recherchen im Internet einfacher und effektiver gestalten soll. Mit Hilfe der Semantik, die die Bedeutung und den Inhalt eines Textes oder Wortes zu interpretieren vermag, sollen Informationswünsche der Internetnutzer wesentlich effektiver erfüllt werden können. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 13,7 Mio. € geförderte Projekt soll zur Fußballweltmeisterschaft 2006 eine erste Anwendung starten und Serviceinformationen zu einzelnen Spielen liefern.

Eine Art Konferenzschaltung im Privatbereich stellen die sog. "Awareness Systems" dar, über die Boris de Ruyter (Philips) berichtete. Im Rahmen dieser Systeme können räumlich getrennte Personengruppen miteinander in Verbindung treten und wechselseitig am Leben der Kontaktpartner teilhaben. So kann ein Museumsbesucher den Personen daheim mittels seines mobilen Kommunikationsgeräts Bilder von der Ausstellung übermitteln oder eine Fernsehsendung kann gemeinsam betrachtet und kommentiert werden. Auf diese Weise soll der soziale Zusammenhalt räumlich getrennter Personen gefördert werden. Boris de Ruyter berichtete über entsprechende Testprojekte in den Niederlanden.

Mobile Endgeräte erhalten im Zeitalter digitaler Rundum-Versorgung einen immer höheren Stellenwert. Sie sollen mühelos und begeistert zu bedienen sein. Diesem Thema widmete sich Jens-Thomas Pietralla (Siemens). Da sich die Menschen in ihrer Einstellung zur modernen Technik und der Art, sie zu nutzen, deutlich unterscheiden, ist nach seiner Ansicht eine Segmentierung nach Nutzergruppen unerlässlich, um deren Bedürfnissen gerecht zu werden. Dabei stellte Pietralla zwei Gruppen in den Vordergrund: Für die eine Gruppe ist die Einfachheit der Bedienung entscheidend, für die andere Gruppe hat das Gerät eine emotionale Komponente, so dass dem Design eine hohe Bedeutung beigemessen werden muss.

Auch nach Ansicht von Dr. Lothar Mühlbach (Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut) hängt die Akzeptanz von Technik in hohem Maße von ihrer Be-

nutzerfreundlichkeit (“Usability”) ab. Diese beziehe sich allerdings immer auf eine bestimmte Nutzergruppe. Was die eine Gruppe als nutzerfreundlich betrachte, müsse für die andere Gruppe nicht gelten. Ein hoher Grad an Benutzerfreundlichkeit lasse sich durch Beachtung gewisser Standards (z.B. ISO 9241, Nielsen), ferner im Vorfeld durch Expertenbewertungen oder Zielgruppentests erreichen. Für innovative Anwendungen, so Mühlbach, gebe es allerdings noch keine etablierten Standards. Gerade bei den mobilen Endgeräten bestünden sehr unterschiedliche Bedienkonzepte (Tasten, Stifteingabe, Spracheingabe etc.). Leider wecke Technik oft falsche Erwartungen und verhalte sich nicht ausreichend “intelligent”. Mühlbachs Fazit: “Manchmal ist ‚dumme‘ Technik besser.” Die Umsetzung des KISS-Prinzips (“Keep it simple, stupid”) führe bei der Gestaltung der Bedienoberfläche in der Regel zu einer benutzerfreundlichen und akzeptierten Technik.

Einblicke in das Szenario der Haushalts- und Spiele-Roboter vermittelte Prof. Dr. Thomas Christaller (Fraunhofer Institut f. Autonome Intelligente Systeme AIS). Zwei spezielle Anwendungsgebiete sind Privathaushalte und Kinderzimmer. Den aktuellen Stand der Technik charakterisieren u.a. das vom BMBF geförderte Verbundvorhaben MORPHA, aber auch der internationale RoboCup-Wettbewerb, in dessen Rahmen Roboter Fußball spielen. Die Leitidee von MORPHA ist es, intelligente mechatronische Systeme, insbesondere Robotersysteme, mit leistungsstarken Kommunikations-, Interaktions- und Verhaltensmechanismen auszustatten. – Eine besondere Perspektive ergibt sich nach Erkenntnissen von Christaller für die Bildungspolitik. So habe sich gezeigt, dass das Technikverständnis und die Technikbegeisterung bei Mädchen deutlich steigen, wenn sie Erfahrungen im Bau von Robotern sammeln können.

Mit einem anderen Kunstprodukt menschlichen Erfindergeistes – den künstlichen Personen oder Avataren – setzte sich Frau Prof. Ulrike Spierling (FH Erfurt) auseinander. Das ursprüngliche Ziel der Schaffung von Avataren war es, einer Dialogsoftware ein visuelles menschliches Antlitz zu verschaffen. Zwar sei die Entwicklung leistungsfähigerer Avatare vorangeschritten, doch die bereits zu Beginn bestehenden ästhetischen und ethischen Akzeptanzprobleme gegenüber den “hässlichen” Figuren seien anscheinend noch nicht beseitigt. Das gleiche Phänomen zeige sich auch bei Robotern, wenn sie eine zunehmende Menschenähnlichkeit aufwiesen.

Wer denn nun die Spielregeln im Traumteam Mensch/Computer bestimme, versuchte Prof. Dr. Siegfried Frey (Univ. Duisburg-Essen) zu eruieren. Trotz vieler Frustrationen im Umgang mit der Technik biete die moderne Kommunikationstechnik einzigartige Möglichkeiten, die Funktionsweise der Systeme so auszulegen, dass der technische Kommunikationspartner sich nach den Spielregeln des menschlichen Nutzers richte. Die einzige wirkliche Hürde, so Frey, sei die Beantwortung der Frage, wie sich denn der technische Partner verhalten müsse, damit der menschliche mit ihm klar komme. Mit dem Ausbau der "Ambient Intelligence" werde sich das Problem noch verschärfen, denn die Technik dringe zwangsläufig in einen Bereich vor, der bisher das ureigene Ressort des Menschen war: Urteile fällen, Entscheidungen treffen und Weisungen erteilen. Die Kommunikationstechnik werde sich in Zukunft unter Spielregeln bewähren müssen, die für die menschliche Kommunikation maßgebend sind. Davon würde es abhängen, ob aus dem Zusammenwirken von Mensch und Technik ein echtes Traumteam werden könne, oder ob sich der Mensch von der modernen Technik derart behindert fühlen werde, dass er möglichst wenig mit ihr zu tun haben wolle.

*

Der MÜNCHNER KREIS ist eine seit 1974 bestehende gemeinnützige, übernationale Vereinigung für Kommunikationsforschung, die es sich zum Ziel gesetzt hat, neue Entwicklungen in der Kommunikationstechnik transparent zu machen. Er fördert die Entwicklung, Erprobung und Einführung neuer Kommunikationssysteme durch sachliche Untersuchung und kritische Diskussion. Dazu veranstaltet er Mitgliederkonferenzen, Fachkonferenzen und Kongresse. Die Arbeitsergebnisse werden publiziert. Die Arbeit des MÜNCHNER KREISES ist nicht fachlich spezialisiert, sondern interdisziplinär. Im MÜNCHNER KREIS wirken Personen und Institutionen der Wirtschaft, der Medien, der Politik und der Wissenschaft zusammen.