

Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft

Uwe Thomas



Stiftungsfeier 1999

Edelgard Bulmahn
Jürgen Mittelstraß
Klaus Rupf
Arnold Picot
Helge Ritter
Gottfried Dutiné

Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft

Uwe Thomas



Stiftungsfeier 1999

Edelgard Bulmahn
Jürgen Mittelstraß
Klaus Rupf
Arnold Picot
Helge Ritter
Gottfried Dutiné



Die jährliche Verleihung des Forschungspreises Technische Kommunikation durch das Kuratorium der Alcatel SEL Stiftung findet traditionell im Weißen Saal des Neuen Schlosses in Stuttgart statt. Thematischer Schwerpunkt 1999 war der Forschungsbereich „Neuroinformatik“, das Forschungsfeld des diesjährigen Preisträgers Professor Helge Ritter.

Des Weiteren entwickelte Staatssekretär Uwe Thomas als Festredner der Stiftungsfeier 1999 Visionen zum Thema Innovationen und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft.

Die Beiträge der Bildungs- und Forschungsministerin, Edelgard Bulmahn, des Vorsitzenden des Kuratoriums der Alcatel SEL Stiftung, Professor Jürgen Mittelstraß, und des Vorstandsvorsitzenden der Alcatel SEL, Dr. Gottfried Dutiné, sowie die Laudationes sind in vollem Wortlaut abgedruckt.

Am Ende der Dokumentation findet sich ein Überblick über die Leistungsteile der Stiftung, die auch im vergangenen Jahr die Förderung der Wissenschaft und den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis unterstützte.

	Inhaltsverzeichnis	Seite
	Edelgard Bulmann Grußwort	4
	Jürgen Mittelstraß Die auffällige Unordnung des Wissens	6
	Uwe Thomas Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft	12
	Klaus Rupf Laudatio auf den Forschungspreisträger 1999	20
	Helge Ritter Neuroinformatik: Wenn Computer sehen lernen	23
Impressum	Arnold Picot Laudatio auf die Träger der Dissertationsauszeichnungen 1999	26
Stiftungs-Reihe	Gottfried Dutiné Initiativen für die Informationsgesellschaft	30
Redaktion Dr. Dieter Klumpp Petra Bonnet M.A. Renate Förstner	Alcatel SEL Stiftung Forschungspreis Technische Kommunikation	33
Photos Uli Kraufmann Alcatel SEL Stiftung sympra Gesellschaft für systematische und marktorien- tente PR-Arbeit mbH	Dissertationsauszeichnungen	35
Druck der Broschüre Alcatel SEL AG	Stiftungsgastprofessur an der TU Darmstadt	37
Alle Rechte vorbehalten Alcatel SEL Stiftung © 1999	Stiftungskolleg an der Universität Stuttgart	38
Postadresse Alcatel SEL Stiftung Postfach 40 07 49 70407 Stuttgart Telefon (0711) 821-45002 Telefax (0711) 821-42253 E-Mail: sel.stiftung@alcatel.de www.alcatel.de/stiftung	Stiftungskolleg an der TU Dresden	39
	Veranstaltungen der Stiftung – ein Ausschnitt	40
ISSN 0932-156x	Publikationen	41
		42



Im Herbst eines jeden Jahres zählt die Stiftungsfeier der Alcatel SEL Stiftung zu den Höhepunkten für Experten der Informations- und Kommunikationstechnik. In einer Zeit, in der die Gestaltung der Informationsgesellschaft eine herausragende gesamtgesellschaftliche Aufgabe darstellt, die alle Bereiche von der Politik, über die Unternehmen, Gewerkschaften, die öffentliche Verwaltung bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern vor neue Herausforderungen stellt, leisten die Beiträge der Alcatel SEL Stiftung wertvolle und richtungsweisende Beiträge. Besonders beispielhaft ist, dass die Stiftung sich nicht nur als Förderin der Wissenschaft betätigt, sondern auch den Austausch mit der Praxis fördert.

Wissenschaft und Technologie leisten bedeutende Beiträge zur Lösung drängender gesellschaftlicher Probleme. Dabei werden vor allen Dingen die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien unser Leben zu Beginn des neuen Jahrhunderts prägen und verändern. Die hohe Dynamik der Informa-

Grußwort

Edelgard Bulmahn

tions- und Kommunikationstechnologien – insbesondere des Internet – bewirkt schnelle Innovationszyklen und bedingte Berechenbarkeit sowohl der technischen als auch der inhaltlichen Entwicklung. Die Zeitskalen der technischen Entwicklungen aber auch der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen werden immer kürzer und erfordern entsprechende Reaktionszeiten. Deshalb ist eine Politik gefordert, die in den neuen Zeithorizonten die Anpassungsfähigkeit der Gesellschaft und die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft fördert. Dabei stehen Bildung und Forschung an vorderster Stelle. Mit dem Aktionsprogramm "Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts" hat die Bundesregierung die notwendigen Weichenstellungen in der Bildungs- und Forschungspolitik vorgenommen: Zwei wesentliche Themenkomplexe sind hier berührt:

Zum einen werden die Voraussetzungen geschaffen für die breite Nutzung von Multimedia in der Bildung und die Vermittlung von Medienkompetenz. Gemeinsam mit den Ländern und der Wirtschaft werden Initiativen in Gang gesetzt, um die Computerausstattung und -vernetzung in Schulen, in beruflichen Ausbildungsstätten und an Hochschulen zu verbessern. Ziel ist es, bis zum Jahr 2001 alle Schulen mit multimedialfähigen Computern und Internetanschlüssen auszustatten, bei Bildungssoftware bis zum Jahr 2005 eine weltweite Spitzenposition zu erringen und eine flächendeckende Nutzung vernetzter Computer an Hochschulen in Präsenzlehre und Selbststudium zu erreichen. Unsere Ziele sind ehrgeizig und nur durch ein enges Zusammenwirken mit den Ländern und der Wirt-

schaft zu realisieren. Hervorheben möchte ich die „Initiative Deutschland 21“, die die ausdrückliche Unterstützung der Bundesregierung erfährt und bei der die multimediale Modernisierung des Bildungswesens, die gleichberechtigte Teilhabe von Frauen an der Gestaltung der Informationsgesellschaft, die Intensivierung des Gründungsgeschehens im Multimediabereich eine wichtige Rolle spielen werden. Hier werden neue Wege beschritten.

Richtige Weichen werden auch bei der Aus- und Weiterbildung eines ausreichenden, bedarfsgerecht qualifizierten Fachkräfteangebotes für die Informationswirtschaft gestellt. In Anbetracht der hohen Arbeitslosigkeit in Deutschland ist es ein unzumutbarer Zustand, dass die Informationswirtschaft zur Zeit ca. 75.000 offene Stellen nicht besetzen kann, weil qualifiziertes Personal fehlt. Deshalb sind in das Aktionsprogramm die gemeinsam mit Wirtschaft und Gewerkschaften im Bündnis für Arbeit, Ausbildung und Wettbewerbsfähigkeit verabredeten Maßnahmen eingeflossen. Sie werden zügig in Angriff genommen. Hierdurch soll bis zum Jahr 2005 ein Gesamtwachstum des Fachkräfteangebotes von 250.000 erreicht werden. Damit kann der gegenwärtige Engpass behoben und ein weiteres Beschäftigungswachstum in diesem Bereich abgesichert werden.

Zum anderen wird die Bundesregierung mit den im Aktionsprogramm aufgeführten Maßnahmen Voraussetzungen schaffen, um die gute Ausgangsposition, die Deutschland in Technologieentwicklung und Infrastruktur hat, auch in Zukunft zu sichern. Zwar erleben Nutzung und Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien auch bei uns in den letzten Monaten einen Aufschwung mit immer höheren Nutzerzahlen. Aber immer weniger technologische Neuerungen sind made in Germany.

Das starke Wachstum des Internetverkehrs und die Notwendigkeit, in kürzerer Zeit wachsende Datenmengen zu transportieren, erfordern noch schnellere und leistungsfähigere Kommunikationsnetze. Die Bundesregierung setzt mit dem Aktionsprogramm Initiativen in Gang, um die für die nächsten Netzgenerationen benötigten Technologien sowie spezifische Internettechnologien, die u.a. die Informationssuche im Internet erleichtern, zu entwickeln. Ziel ist es, bis zum Jahr 2005 Mobilkommunikationssysteme mit Zugriffsmöglichkeit auf multimediale Dienste zu jeder Zeit und an jedem Ort zu haben.

Das Aktionsprogramm „Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts“ legt geschlossenen Aktionen und Ziele der Bundesregierung dar, um Deutschland im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien einen Spitzenplatz in Europa zu sichern. Es ist aber mehr als ein Aktionsprogramm der Bundesregierung. Es ist gleichzeitig das Angebot an alle gesellschaftlichen Gruppen, die Informationsgesellschaft mitzugestalten. Das Aktionsprogramm soll begonnene Diskussionen mit den Ländern, der Wirtschaft, Wissenschaft und Gewerkschaften nicht abschließen, sondern weitere Verabredungen und gemeinsame Maßnahmen anregen.

Ich bin sicher, dass viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Stiftungsfeier und insbesondere frühere, aktuelle und zukünftige Preisträger der Alcatel SEL Stiftung wertvolle Beiträge zur Gestaltung der künftigen Informations- und Wissensgesellschaft beisteuern können.



Edelgard Bulmahn
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Die auffällige Unordnung des Wissens

Jürgen Mittelstraß

Wenn sich die Natur in den schönsten herbstlichen Farben schmückt und die Blätter zu fallen beginnen, fallen bei der Alcatel SEL Stiftung die Preise – natürlich nicht im ökonomischen, sondern im mäzenatischen Sinne. Sie fallen an die Würdigsten unter den Forschern und Wissenschaftlern. Es ist – und deshalb der leicht verwegene Vergleich – wissenschaftliches Erntefest und akademischer Erntedank. So auch diesmal. Ich begrüße Sie alle im Namen des Kuratoriums der Alcatel SEL Stiftung herzlich zu unserer diesjährigen Feier anlässlich des Forschungspreises Technische Kommunikation 1999 und freue mich über Ihr großes Interesse, auf das diese nun schon traditionelle Veranstaltung in diesem herrlichen Saal auch in diesem Jahr wieder stößt.

Forschungspreis Technische Kommunikation – das klingt vielleicht ein wenig nach Schwarzbrot für Konstrukteure und ist doch etwas ganz anderes, etwas ganz Feines. Es ist das Stichwort, auf das zunehmend moderne Gesellschaften hören, ganz gleich, ob sie sich als technische Kulturen, als Informationsgesellschaft oder als Wissensgesellschaft bezeichnen. Technik steht hier für eine Welt, die mehr und mehr zu einem Werk des Menschen wird, großartig und zerbrechlich zugleich, Kommunikation für eine menschliche Welt, jedenfalls für eine Welt, in der es erfreulich eng für interaktionsarme Robinsone wird. Homo faber, der Mensch als Handwerker und Konstrukteur, und homo communicans, d.h. homo sapiens als ein Wesen, das sich anderen und sich selbst durch andere verständlich macht, ist erwachsen geworden. Technische Kommunikation ist die Schnittstelle zwischen

Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft, d.h. jener Ort, an dem sich Wissenschaft in technologischen Dingen nützlich macht und Wissenschaft und Technik gemeinsam die Zukunftsfähigkeit einer modernen, interaktiven Gesellschaft sichern.

Im vergangenen Jahr habe ich dies mit einigen einführenden Worten zum Begriff der Wissensgesellschaft zu sagen versucht, heute will ich das – auch angesichts des gesellschaftlichen Windes, der vielerorts (glücklicherweise nicht in diesem Ländle) Wissenschaft und Universität ins Gesicht bläst – mit einem Plädoyer für das unendliche Wesen der Wissenschaft, für Wissenschaft als konkrete Utopie tun. Schließlich ist der heutige Abend ein Fest der Wissenschaft – nicht weil Wissenschaft besser zu feiern als zu arbeiten versteht, sondern weil sich Wissenschaft heute in ihren erfolgreichen Anstrengungen ansieht und wir alle mit ihr etwas zu feiern haben.

Wissenschaft ist entgegen mancher naiver Vorstellung niemals etwas Perfektes, sondern stets etwas Unfertiges – nicht im Sinne eines Defekts, den man schleunigst beheben sollte, sondern als etwas, das zum Wesen von Wissenschaft gehört. Wäre Wissenschaft vollendbar, d.h., wäre irgendwann alles erklärt, was es mit wissenschaftlichen Methoden zu erklären gibt, wären irgendwann alle Fragen beantwortet, die sich als wissenschaftliche stellen lassen, und wäre irgendwann alles beherrscht, was mit wissenschaftlichen Mitteln beherrschbar ist, wäre sie selbst ein bloßes Mittel, ein Artefakt, kein Prozess, und irgendwann auch

*Professor Dr. Jürgen Mittelstraß ist Ordinarius für Philosophie an der Universität Konstanz und
Vorsitzender des Kuratoriums der Alcatel SEL Stiftung.*



ein Element der Vergangenheit, kein Element der Zukunft, jedenfalls nicht in dem Sinne, dass Wissenschaft gerade die Zukunftsfähigkeit einer technischen und rationalen Kultur, die unsere Kultur ist, ausmachte. Es wäre, als wenn man Rationalität oder Vernunft für etwas Vollendbares hielte, für etwas, das irgendwann wie ein perfektes Gut zur Verfügung stünde. Dabei sind Rationalität und Vernunft doch im Gegenteil nie vollständig erfüllbare, immer wieder wachzurufende Forderungen, unter die sich Denken und Tun stellen – jedenfalls im Zuge der europäischen Aufklärung –, Forderungen, deren Sinn gerade nicht ihre (vollständige) Realisierung, sondern ihre 'unendliche' Orientierungsleistung ist.

So auch im Falle der Wissenschaft. In der Wissenschaft bringt sich der selbst 'unendliche' Wille des Menschen zum Ausdruck, seine Welt – und sich selbst – zu begreifen und,

mehr noch, zu seinem eigenen Werk zu machen. Dass auch dies wiederum eine unendliche Aufgabe ist, liegt nicht etwa daran, dass diese Aufgabe selbst utopisch ist – wir leben ja bereits in einer Welt, die zu immer größeren Teilen das Produkt des wissenschaftlichen und des technischen Verstandes ist –, sondern daran, dass es keine wissenschaftlich abschließbaren Antworten auf die Frage gibt, wie die Welt des Menschen, sofern sie (auch) sein Werk ist, endgültig aussehen soll, und wie sich der Mensch selbst, auch mit wissenschaftlichen Mitteln, verstehen soll. Außerdem ist Wissenschaft ungeheuer einfallsreich, nicht nur in ihren Resultaten, sondern auch in ihren Fragen, und sie ist unausschöpfbar, wie Verstand und Vernunft unausschöpfbar sind. 'Utopie Wissenschaft' ist Ausdruck dieser 'Unendlichkeit' der Wissenschaft bzw. einer wissenschaftlichen Kultur und Ausdruck der Einsicht, dass Wissenschaft, wiederum wie Verstand und Vernunft, ihr Wesen immer vor sich hat, d.h. stets in dem Bewusstsein lebt, nicht zu sein, was sie sein soll, nämlich – mit dem Idealisten Fichte gesprochen – *absolutes Wissen*. Dieses ist in der Tat reine Utopie, allerdings eine nützliche: sie hält den Wissenschaftsprozess, wie den Wissensprozess im allgemeinen, in Gang.

Wie es scheint, macht uns heute nicht so sehr die Unendlichkeit des Wissens und der Wissenschaft zu schaffen, die deren utopisches Wesen ausmacht, sondern eine auffällige Unordnung des Wissens und das Unvermögen, sich in dieser Unordnung zu orientieren. Diese Unordnung ist Ausdruck eines Dilemmas, nämlich der auseinander strebenden Tendenzen von zunehmender fachlicher Spezialisierung und notwendiger fachlicher oder disziplinärer Entgrenzung. Die fachliche Spezialisierung folgt in diesem Falle der Forschungsent-

wicklung – kein Wissenschaftler kann heute mehr an mehreren wissenschaftlichen Fronten gleichzeitig stehen, dort, wo das Bekannte an immer neue Welten des Unbekannten stößt –, die Notwendigkeit einer fachlichen oder disziplinären Entgrenzung der wissenschaftlichen (und außerwissenschaftlichen) Problementwicklung. Der Spezialist ist zum Schicksal des Wissenschaftlers geworden, und umgekehrt tun Probleme uns und der Wissenschaft immer seltener den Gefallen, sich selbst im engeren Sinne fachlich oder disziplinär zu definieren. Die Forschung steht vor dem Dilemma, fachlich gebildet und ausgewiesen zu sein und überfachlich gefordert zu werden.

Dieses Problem ist heute erkannt, bewegt sich allerdings recht kurzatmig und nennt sich *Interdisziplinarität*. Gemeint ist Interdisziplinarität, die lediglich auf Zeit zwischen den Disziplinen hin und her geht, die von fremden Tellern nascht und aus fremden Bechern trinkt, ohne das, was wissenschaftlich und disziplinär der Fall ist, wirklich zu verändern oder weiterzubringen. Anders das, was ich *Transdisziplinarität* nenne. Unter dieser ist im Sinne einer tatsächlich gelingenden Interdisziplinarität Forschung verstanden, die sich aus ihren disziplinären Grenzen herausbewegt, die ihre Probleme disziplinenunabhängig definiert und disziplinenübergreifend löst. Im Unterschied zur üblichen Interdisziplinarität lässt transdisziplinäre Forschung die fachlichen und disziplinären Dinge nicht einfach, wie sie sind, ja sie stellt in bestimmten Problemlösungszusammenhängen sogar eine ursprüngliche *Einheit der Wissenschaft*, verstanden als Einheit der wissenschaftlichen Rationalität, wieder her.

Dabei ist die Wissenschaftsentwicklung ohnehin in erster Linie nicht durch fachliche oder disziplinäre Strukturen, sondern durch das ständige Durchbrechen derartiger Struk-

turen gekennzeichnet. Neues wissenschaftliches Wissen, wissenschaftlicher Fortschritt bewegt sich in der Regel nicht in den Kernen der Fächer und Disziplinen, in denen auch das Lehrbuchwissen sitzt, sondern an den Rändern, zwischen oder gänzlich unabhängig von topologisch beschreibbaren wissenschaftlichen Verhältnissen. Unter dem Gesichtspunkt einer sich in diesem Sinne methodisch begreifenden Transdisziplinarität könnte lediglich als strittig gelten, ob Transdisziplinarität ausschließlich eine Forschungs- und Arbeitsform der Wissenschaft ist, in der es darum geht, außerwissenschaftliche Probleme zu lösen, die sich, wie z.B. Umweltprobleme, selbst nicht fachlich oder disziplinär definieren, oder ob Transdisziplinarität auch ein innerwissenschaftliches, die Ordnung des wissenschaftlichen Wissens und der wissenschaftlichen Forschung selbst betreffendes Prinzip ist. Doch eine derartige Unterscheidung ist im Grunde artifiziell; sie unterstellt nicht nur eine feste Problemordnung der wissenschaftlichen Welt, sondern auch eine solche der nicht-wissenschaftlichen Welt, die es so nicht gibt. Die meisten wissenschaftlichen Probleme führen auch in die nicht-wissenschaftliche Welt, und die meisten Probleme unserer Welt erweisen sich ohne wissenschaftliche Kompetenzen als nicht lös-

„Wissenschaft ist ungeheuer einfallsreich, nicht nur in ihren Resultaten, sondern auch in ihren Fragen, und sie ist unausschöpfbar, wie Verstand und Vernunft unausschöpfbar sind.“

bar. Mit anderen Worten und pointiert formuliert: Transdisziplinarität erfindet die Wissenschaft ständig neu – und bleibt dabei ihrem 'unendlichen', darin immer auch utopischen Wesen nah.

Kaum irgendwo anders wird das unvollendbare, 'unendliche' oder utopische Wesen des Wissens und der Wissenschaft deutlicher als dort, wo von den Grenzen des Wissens und der Wissenschaft die Rede ist, ganz gleich, ob dabei *praktische* Grenzen, d.h. Grenzen, die durch unser Begreifen und seine verfügbaren Mittel gezogen werden, *moralische* Grenzen, d.h. Grenzen, die auch die Wissensbildung und die Wissenschaft unter ethische Kategorien stellen, oder *theoretische* Grenzen, d.h. Grenzen, die auch jenseits praktischer und moralischer Grenzen nicht überwunden werden können, gemeint sind. Hier geht es vor allem um die Frage einer faktischen Endlichkeit, die das Utopische nunmehr auch im negativen Sinne mit Wissen und Wissenschaft verbindet.

Die Wissenschaftstheorie diskutiert diese Frage, meist bezogen auf die Naturwissenschaften, in Form zweier Thesen: (1) Die These von der vollständigen oder asymptotischen *Ausschöpfung der Natur*. Demnach wäre die Geschichte der wissenschaftlichen Entdeckungen entweder absolut endlich oder ginge irgendwann einmal in eine asymptotische Annäherung an das, was man überhaupt wissen kann, über. Die Stelle von Innovationen nähmen weitere Ausarbeitungen und 'Aufräumungsarbeiten', das Rechnen hinter dem Komma, das Einordnen weiterer, nichts wesentlich Neues mehr besagender Fälle, ein. (2) Die These von der vollständigen oder asymptotischen *Ausschöpfung der Informationskapazitäten*. Demnach wären wissenschaftliche Informationsmöglichkeiten entweder wieder absolut endlich oder gingen irgendwann in eine asymptotische Annäherung an absolute Infor-

mationsgrenzen über. Auch hier wären es dann im wesentlichen Ausarbeitungen und 'Aufräumungsarbeiten', die an die Stelle von Innovationen träten. Wissenschaft hätte ihre eigenen Forschungs- und Artikulationsmöglichkeiten ausgeschöpft, zwischen ihr und einer möglicherweise nicht ausgeschöpften Natur stünde eine unüberwindliche Informationsbarriere. Die bange Frage, ob der wissenschaftliche Fortschritt noch eine Zukunft hat, wäre demnach nur vermeintlich paradox. Sie ist allerdings in den Grenzen der beiden angeführten Thesen unbeantwortbar, und auch dies spricht in Sachen Wissenschaft für das Unendliche oder das Utopische.

Der Grund dafür ist, dass *Fragen*, auch und gerade wissenschaftliche Fragen, keine Grenzen gesetzt sind – was sollte es auch für einen Sinn machen zu sagen, man habe alle Fragen beantwortet? (allenfalls Heilige könnten so reden) –, und *Zwecken*, hier Zwecken, denen das wissenschaftliche Wissen folgt, ebenso. Wenn Forschung nicht allein durch den jeweils erreichten Forschungsstand (etwa hinsichtlich der Beantwortung wissenschaftlicher Fragen), sondern auch durch die mit ihr verbundenen (internen und externen) Zwecke bestimmt ist, dann schlosse die Vorstellung von einem Ende des wissenschaftlichen Fortschritts nicht nur die Behauptung 'wir wissen alles (was wir wissen können)', sondern auch die Behauptung 'wir kennen alle Zwecke (die wir haben können)' ein. Deren Zahl aber ist, selbst wenn man die einer Verwissenschaftlichung der Welt und des Menschen gesetzten Grenzen berücksichtigt, unbegrenzt. Das aber heißt: Um die Frage, ob der wissenschaftliche Fortschritt noch eine Zukunft hat, beantworten zu können, müssten wir in gewisser Weise schon wissen, was wir jetzt nicht wissen – was nur der wissenschaftliche Fortschritt oder sein Ausbleiben zeigen

könnten. In diesem Sinne gibt es denn auch keine Grenzen der Wissenschaft.

Oder noch anders, auch das über das Transdisziplinäre Gesagte im Auge behaltend, formuliert: Das wissenschaftliche Denken erfindet sich gewissermaßen ständig neu, realisiert sich in seinen Konstruktionen und vernichtet sich mit seinen Konstruktionen. Phönix ist das Symbol der Wissenschaft, wie die Eule Symbol der Philosophie ist. Wissenschaft schafft sich selbst, wie sich Philosophie ständig selbst, und was sie gesehen hat, anblickt. Wissenschaft lebt von der Sterblichkeit des Wissens, Philosophie von der Unsterblichkeit – besser: von der Unendlichkeit – der Reflexion, die sich daher auch ständig selbst begegnet, während Wissenschaft vergisst und entdeckt. Nur der Begriff der Konstruktion hält beide, Philosophie und Wissenschaft, zusammen. Denn auch die philosophische Reflexion – wenn sie sich, im Stande der Unfruchtbarkeit, nicht nur hermeneutisch reproduziert – konstruiert, entwirft neue Welten, um sie alsbald wieder mit ihren alt gewordenen Erfahrungen zu füllen.

Noch einmal, an den Anfang dieser kleinen Lobrede über die Wissenschaft zurückkehrend: Wüsste die Wissenschaft alles, was sie wissen könnte, wäre sie in gewissem Sinne in ihrer Beschränktheit oder Endlichkeit perfekt, d.h., alles den eigenen Fragen nach Erklärbares wäre erklärt, alles der eigenen kognitiven Grundlage nach Voraussagbares wäre expliziert, alles der eigenen Erkenntnisabsicht nach kognitiv Erforderliche stünde als Instrument zur Verfügung, und das mit den genannten Vollständigkeits-Gegebenen ließe keinen Raum mehr für Nicht-Erklärtes. Doch diese Vorstellung leidet unter den genannten Umständen, die sich mit der Unendlichkeit unseres Fragens und unserer Zwecke verbinden. Wissenschaftlicher Fortschritt ist denn auch weder durch eine erreichbare Vollkommenheit des Wissens noch durch

„Um die Frage, ob der wissenschaftliche Fortschritt noch eine Zukunft hat, beantworten zu können, müssten wir in gewisser Weise schon wissen, was wir jetzt nicht wissen – was nur der wissenschaftliche Fortschritt oder sein Ausbleiben zeigen könnten.“

absolute, theoretische Grenzen des Wissens begrenzt, allerdings durch praktische Grenzen. Denn: Grenzen der Wissenschaft sind entweder Irrtumsgrenzen – der wissenschaftliche Verstand verrennt sich in seinen Unzulänglichkeiten –, oder ökonomische Grenzen – der wissenschaftliche Fortschritt wird unbezahlbar –, oder moralische Grenzen, die immer dann gegeben sind, wenn sich der wissenschaftliche Fortschritt gegen den Menschen selbst richtet. In jedem Falle ist jedes Maß der Wissenschaft, das ihrem Fortschreiten Grenzen setzt, ein praktisches, eben darin aber auch ein selbstgesetztes Maß. Und auch dies bedeutet, dass Wissenschaft ihrem Wesen nach immer das Unerledigte ist, unerledigte Grenzen und unerledigte Grenzenlosigkeit: konkrete Utopie Wissenschaft.

Das bedeutet nicht – und jetzt steige ich aus meiner philosophischen Wolke wieder herunter –, dass Wissenschaft nichts erledigte, nichts Großartiges vorzuzeigen hätte. Das Gegenteil ist der Fall, und eben dies feiern wir heute mit der Verleihung des Forschungspreises Technische Kommunikation 1999 und dem Dissertationspreis der Stiftung.

Meine Damen und Herren, Sie haben es im Programm im Unterschied zur vorausgegangenen Einladung bemerkt, nicht Frau Ministerin Bulmahn wird wie vermerkt den Festvortrag halten, sondern Dr. Uwe Thomas, Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung. Frau Bulmahn hat im letzten Moment absagen müssen, weil sie in die Antragskommission für den Parteitag der größeren Regierungspartei gewählt wurde, diese Kommission in der gegenwärtigen politischen Situation nicht ganz unbedeutend sein dürfte und ausgerechnet heute tagt. Man sieht, Politik und Wissenschaft finden nicht immer leicht

zusammen – wenn da nicht Herr Dr. Thomas wäre.

Zum Stichwort Kommunikation und zum Thema Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft fiele mir, wenn es um Sachverstand, Interesse und Nähe geht, kein besserer ein. Weshalb ich auch gar nicht so unglücklich bin, wie ein Veranstalter, dem seine Redner durcheinander geraten, eigentlich sein sollte. Ich bin mir sicher, es geht Ihnen wie mir und darf Sie, Herr Staatssekretär, noch einmal herzlich und dankbar begrüßen. Wir freuen uns auf Ihren Festvortrag.



Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft

Uwe Thomas

Die legendäre Alcatel SEL Stiftung ist natürlich ein ganz besonderer Anlass, um über das Thema Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts zu sprechen. Nun haben Festansprachen immer so ein Problem – für den Täter wie für die Opfer. Der Täter muss ja versuchen, aus dem Thema etwas zu machen, was über die Gegenwart hinausreicht in die Zukunft, insbesondere bei einer so anspruchsvollen Stiftung. Und er bewegt sich dann immer in dem gefährlichen Bereich zwischen Plattitüden und Spinnerei. Geht er zu weit in die Zukunft, trifft letzteres zu, bewegt er sich auf gewohnten Pfaden, ist die Gefahr der Plattitüde nicht zu übersehen.

Aber auch die Opfer haben ein Problem bei einer Festansprache. Sie können sich ja nicht, wie im Bundestag, mit wüsten Zwischenrufen oder irreführenden Zitaten oder vielleicht auch nur mit einem Scharren der Füße an dem Täter rächen. Sie müssen zuhören.

So habe ich mir beim Entwurf der Rede zunächst einmal überlegt, dass es ja ein Aktionsprogramm der Bundesregierung gibt, das ganz „zufällig“ den gleichen Titel trägt wie diese Festansprache. Ob ich mich nicht einfach auf diesem Aktionsprogramm abstütze. Aber, meine Damen und Herren, das sind 88 Druckseiten – das hätte ja Ähnlichkeit mit einer Rede vor dem Obersten Sowjet! Das wollen wir hier nicht riskieren. Allerdings – wenn Sie Gelegenheit haben, sich dieses Aktionsprogramm aus dem Internet herunterzuladen oder sich vielleicht auch die inzwischen gedruckte Fassung zu besorgen, dann würde es mich freuen, wenn Sie es lesen könnten oder

zumindest überfliegen. Es stehen eine Reihe von sehr konkreten Themen drin und sie sind auch sehr intensiv mit Vertretern der Wirtschaft und mit Wissenschaftlern erörtert worden.

Nun, wenn man also dann vor der Frage steht, mit einem solchen, so anspruchsvollen Thema „Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts“ fertig zu werden, dann sucht man nach einer Gliederung. Ich will versuchen, das Thema von hinten aufzurollen. Ich fange also mit dem 21. Jahrhundert an.

Das 21. Jahrhundert

In diesen Tagen findet in Bonn eine Konferenz statt – wie so oft in Bonn. Diesmal aber doch etwas ungewöhnlich von der Größenordnung her, eine Konferenz mit 5.000 Teilnehmern, nämlich der sogenannte Weltklimagipfel. Dort wird über das 21. Jahrhundert geredet. Dort wird vor allem über die Gefährdungen des 21. Jahrhunderts gesprochen und wir können, glaube ich, alle sicher sein, dass diese Konferenz diese Gefährdungen nicht bewältigen wird.

Es gibt einige ganz einfache Größen, die auch zu unserem Thema Informationsgesellschaft in Beziehung stehen, die man einfach begreifen muss. Beispielsweise können wir ja nicht voraussetzen, dass im 21. Jahrhundert Länder wie Indien und China auf einem bescheidenen Lebensstandard verharren möchten. Auch sie haben natürlich die Vorstellung –

und sie entwickeln sich in einem großen Tempo dahin – ähnliche Lebensformen wie die in den industrialisierten Ländern zu realisieren. Würden Indien und China etwa den Pro-Kopf-Papier-Verbrauch von Deutschland erreichen, wären die Wälder der Welt in etwa drei Jahren weg. Das ist noch ein harmloses Beispiel, denn das lösen wir mit dem Computer...

Das dachten wir übrigens auch, als unser Ministerium „virtuell“ wurde und sich auf Bonn und Berlin verteilte und wir dann die ganzen Ministervorlagen über Computer weiterleiten wollten. Nun mussten wir feststellen, das ist zwar geschehen, aber jedes mal, wenn irgendwo eine Station war, wurde das Dokument wieder ausgedruckt, weil man halt am Computer schlecht Akten lesen kann...

Die Herausforderung des 21. Jahrhunderts ist (und das wissen wir alle, aber ziehen wir auch die Schlussfolgerung daraus?), dass wir in den nächsten zwei bis drei Jahrzehnten damit fertig werden, ein Wohlstandsniveau wie in Westeuropa oder den USA oder Japan zu realisieren – nur jetzt für einen größeren Teil der Welt. Und mit den heutigen Lösungen werden wir damit nicht fertig. Das ist völlig klar.

Vermutlich gibt es Wege, mit Hilfe von Wissenschaft und Technik einen hohen Lebensstandard zu erhalten und trotzdem mit den knappen Ressourcen dieser Welt fertig zu werden – auch bei einer Verdreifachung der Zahl derjenigen, die einen solchen Lebensstandard in Anspruch nehmen. Aber diese Wege zu entwickeln, und diese Wege umzusetzen, das sind zwei verschiedene Parteien. Das weiß jeder, der sich in der Politik betätigt, natürlich ganz unmittelbar.

Das permanente Umsetzungsproblem

Betrachten Sie die Vereinigten Staaten. Sie haben eine Regierung mit einem Vizepräsidenten, der eines der herausragendsten Bücher zu diesem Thema geschrieben hat. "Ein Marshall-Plan für die Erde" hat Al Gore geschrieben. Dort beschreibt er die notwendigen Lösungen in groben Umrissen. Aber es ist dieser Administration nicht gelungen, auch nur ansatzweise, das was in dem Buch steht, in den Vereinigten Staaten selbst umzusetzen.

Warum? Weil Politik darin besteht, die Menschen mitnehmen zu können, den Menschen eine politische Vernunft vermitteln zu können. Und ich sage hier ganz ungescheut und ohne jeden Abstrich: In dieser Hinsicht ist die amerikanische Gesellschaft in ihrer Mehrheit immer noch rückständig und Europa fortschrittlicher. Daraus ergeben sich besondere Verantwortungen, wenn wir über das 21. Jahrhundert nachdenken.

Das zweite, was offensichtlich das 21. Jahrhundert prägt, ist der enorme Strukturwandel durch den technischen Fortschritt. Ich will am Ende noch einmal darauf zurückkommen, was für ganz einfache Schlussfolgerungen sich daraus für die Politik ableiten – die aber nur schwer umzusetzen sind. gebrochen. Damals entstanden die neuen Industrien in Deutschland und sie entstanden mit neuen Unternehmen. Die führenden Unternehmen in Deutschland heute sind überwiegend immer noch solche, die in dieser Zeit entstanden sind. Gerade die Informationsgesellschaft, das zeigt uns das amerikanische Beispiel, zehrt davon, dass neue Märkte von jungen Unternehmen (oder wie ich hoffe, Herr Dutiné, von jung gebliebenen Unternehmen) beherrscht werden.

Wer in den 70er Jahren eine Prognose versucht hätte für das Jahr 2000, welches eigentlich die beherrschenden Wachstumsunterneh-



men des Jahres 2000 sein werden, der wäre hoffnungslos gescheitert. Die gab es damals nicht. Und wir alle haben doch geglaubt, dass ein Unternehmen wie IBM auf Jahrhunderte gerüstet ist, das Computergeschäft zu dominieren.

Dann kam ein kleines Software-Haus namens Microsoft und hebelte sie – jedenfalls auf der Software-Seite – aus, und auch noch mit der Hilfe der Großen. Das heißt, auch wir in Deutschland hängen davon ab, ob wir mit diesen neuen Märkten in neuen Strukturen fertig werden.

Deutschland vom Ausland aus betrachtet

Hier ist ein Kuriosum zu beobachten. Wenn Sie ins Ausland gehen, besonders ausgeprägt in Israel und in den Vereinigten Staaten, dann erscheint dort Deutschland als ein verschlafenes, rückständiges und erstarrtes Land. Und selbst die – ja ganz guten – Exportzahlen helfen da überhaupt nichts, sondern man hat den Eindruck, in Deutschland geschieht nichts

mehr. Das erstaunliche ist, dass wir gerade bei der Förderung von sehr ausgeschlafenen Unternehmen, von Existenzgründern, weltweit zur Spitzengruppe aufrücken. Betrachten Sie allein die Praxis beim Early State Financing von jungen Unternehmen der letzten fünf Jahre. Ich darf Ihnen sagen: Wenn man diese Entwicklung vier oder fünf Jahre fortschreibt – es gibt sogar Mutige, die setzen das nur auf drei Jahre an – dann sind wir in diesem Bereich per capita mit den Amerikanern gleich.

Oder ein anderes Beispiel: Im März 1997 wurde in Deutschland eine neue Börse in Frankfurt gegründet – Ihnen allen bekannt. In gewisser Weise geschah dies nach dem Muster der Nasdaq in den Vereinigten Staaten. Im März 1997 wurde sie gegründet, und heute hat sie 170 Firmen gelistet. Ihr Problem ist nicht die Liquidität. Die Liquidität dieser Börse ist außerordentlich hoch. Sondern ihr Problem ist das schnelle Wachstum und der Sachverstand derjenigen, die an dieser Börse neue Emissionen vornehmen, die Unternehmen bewerten müssen, wie aussichtsreich sie sich entwickeln werden, wenn sie dort Kapital sammeln. Nur eines ist unmittelbar abzulesen. Der neue Markt hat sich erheblich schneller entwickelt, als je die Nasdaq sich entwickelt hat.

Perspektivenvergleich der Studenten früher – heute

Wenn sie heute in unsere Universitäten gehen, dann ist die Haltung der jungen Leute anders als vielleicht vor 20 oder vor gar 30 Jahren. Ich weiß gar nicht, wie lange es her ist, dass ich die Universität verlassen habe...

In den 60er Jahren, Herr Professor Ritter, wenn man Physik studiert hatte, dann war eigentlich das attraktive, entweder an der Hochschule zu bleiben oder in die großen For-

schungslabors von Siemens und AEG und anderen zu gehen. Das war damals das Bestreben derjenigen, die – sagen wir mal – ein bisschen ehrgeizig waren. (Manche haben den Fehler gemacht, ins Forschungslabor der AEG zu gehen, wie ich zum Beispiel, aber ich meine, das kann ja vorkommen. Die galten damals als interessanter – interessanter als Siemens jedenfalls.)

Wenn Sie heute die jungen Leute an den Hochschulen fragen und insbesondere in den technisch naturwissenschaftlichen Fächern und vor allen Dingen natürlich in der Informatik, dann werden Sie mindestens von jedem vierten die Antwort bekommen: „Ich möchte ein Unternehmen gründen oder an der Gründung eines Unternehmens beteiligt sein.“

Der Wille, sich nicht in großen Bürokratien wiederzufinden, sondern in der Freiheit, in der Bewegung eines kleinen schnell wachsenden Unternehmens, dieser Wille ist bei unseren jungen Leuten ausgeprägt. Und wir sollten niemandem glauben unter den älteren Herrschaften, der die Risikoscheu der Jugend in Deutschland beklagt – und der nebenbei bemerkt gleichzeitig in aller Regel für sein Lebensende abgesichert ist. Diese jungen Leute gehen Risiken ein, sie sind bereit dazu. Wir sollten ihnen dabei helfen.

Analyse des Begriffes „Informationsgesellschaft“

Nun – mit dem Begriff der Informationsgesellschaft kann man auch ein paar Schwierigkeiten haben. Ich darf Ihnen einfach etwas zur Statistik sagen, wenn Sie erlauben. Wenn Sie sich den privaten Konsum – das sind etwa sechzig Prozent des Bruttosozialprodukts – einmal genauer betrachten, dann kommen Sie auf ein ganz merkwürdiges Phänomen: In den

letzten dreißig Jahren – unabhängig von technischen Entwicklungen wie Radio, Fernsehen, Computer usw. – geben die etwas besser Verdienenden etwa sieben Prozent und die etwas schlechter Verdienenden zwischen fünfeinhalb und sechs Prozent für alles das aus, was irgendwie mit Information und Kommunikation im weitesten Sinn zu tun hat, nicht nur Technik. Also: Telefon, Theater, Kino, Fernsehen, alles was damit zu tun hat. Sie geben viel mehr aus fürs Auto. Natürlich geben sie für Miete enorm viel aus, für Kleidung. Es gibt so viel interessante Sachen, z.B. auch Reisen.

Deshalb ist die Informationsgesellschaft jedenfalls keine Informationskonsumgesellschaft, wenn man die finanzielle Seite betrachtet. Aber man muss das vielleicht unter verschiedenen Aspekten etwas genauer analysieren.

Wenn man das Wachstum des Bruttosozialprodukts und seine Verwendung betrachtet, dann sind ja verantwortungsbewusste Ökonomen der Auffassung, dass man das nicht nominal, sondern real betrachten muss. Deswegen wird natürlich Wachstum immer so zurückgerechnet, dass man Inflation und Preisverfall herausrechnet und damit zu etwas kommt, was man als "reales Wachstum" betrachtet. Wenn Sie das allerdings machen, wenn Sie also das reale Wachstum der Computer, auch im privaten Bereich, betrachten,

„Das erstaunliche ist, dass wir gerade bei der Förderung von sehr ausgeschlafenen Unternehmen, von Existenzgründern, weltweit zur Spitzengruppe aufrücken.“

dann stellen Sie fest, je nachdem welches Jahr Sie nehmen, dass Sie mittlerweile irgendwo zwischen der Hälfte und zwei Drittel ihrer Ausgaben real in Computer stecken, weil diese eben einen solch enormen Preisverfall gehabt haben. Die Statistiker haben sich um dieses Problem herum geschwindelt. Eigentlich ist es ja auch unauflösbar. Deswegen sollten Sie den realen Wachstumsraten zutiefst misstrauen, was die Informationsgesellschaft angeht. Sie sind völlig in die Irre führend.

Genau wie sich die Statistiker um die realen Wachstumsraten beispielsweise im Telefonbereich drücken, wo wir ja glücklicherweise durch den Wettbewerb einen enormen Preisverfall haben (unglücklicherweise für Hersteller wie Alcatel SEL vielleicht). Aber jedenfalls "glücklicherweise" für alle, die davon profitieren. Auch da stimmen die Zahlen nicht. Die Informationsgesellschaft hat „real“ einen viel höheren Anteil am Konsum, als wir ablesen können, wenn wir die Daten des statistischen Bundesamtes betrachten.

Ein anderer Aspekt: Ich kann mich gut erinnern, als ein ehemaliges Vorstandsmitglied von Siemens, für den Halbleiterbereich verantwortlich, eine Studie machte und sagte, wir werden große Wachstumsraten bei Mikroprozessoren im Auto bekommen. Recht hat er gehabt. Haben viele damals nicht so geglaubt. Das Auto von heute ist ja schon – und das in der Zukunft noch mehr – im Grunde ein fahrendes Computernetzwerk. Wenn Sie da auch real rechnen würden, dann kämen Sie ganz schnell dazu, dass die Kosten des Autos dominiert werden von diesem Computernetzwerk. Zum Glück ist das alles so billig geworden, sonst wäre es ja auch nicht eingebaut worden in die Autos. Auch hier haben wir eine Unterschätzung: Der "Embedded-Systems", der In-

formatisierung aller Bereiche im Konsum, in der Produktion, in der Infrastruktur.



Staatssekretär Dr. Thomas im fachlichen Austausch mit Professor Kühne, der im Rahmen des Stiftungskollegs an der Universität Stuttgart das internationale Kolloquium „Stadt und Verkehr“ veranstaltete.

Das ist eine der interessantesten Erscheinungen des 21. Jahrhunderts. Wenn wir das Glück haben sollten, dass eine vorausschauende Verkehrspolitik es schafft, die Katastrophe, die im Augenblick auf uns zuläuft, im Güterfernverkehr auf den Autobahnen noch abzuwenden, dann wird auch das etwas mit der Informatisierung zu tun haben. Allerdings nicht in erster Linie mit der Informatisierung der Straße, sondern der Schiene. Das ist die Chance, den Güterfernverkehr doch noch zu bewältigen, der uns in zehn, fünfzehn Jahren ersticken wird.

Dieses Zeitfenster wird bald geschlossen sein. Nur eine Zahl, um das vielleicht ein bisschen zu veranschaulichen: In den letzten sieben Jahren ist der Pkw-Verkehr auf den deut-

schen Autobahnen um dreizehn Prozent gewachsen, der Güterfernverkehr um fünfundzwanzig Prozent. In dem Moment, wo wir die Osterweiterung der EU haben, sind wir ein weiteres Durchgangsland in Ost-West-Richtung. Wir werden uns auf den Autobahnen nicht mehr bewegen können und den Pkw-Verkehr "abschreiben" können, allerdings auch unser Wirtschaftswachstum.

Denn ohne vernünftige Transportlösung wird das nichts. Auch hier wird die Lösung darin liegen, Systeme zu entwickeln, mit denen wir das nutzen, was auf der Schiene an Potential vorhanden ist. Und das ist ein vielfaches dessen, was wir zur Zeit nutzen.

In diesem Zusammenhang will ich zum Thema Arbeitsplätze kommen.

Arbeitsplätze

Wie werden wir fertig mit der Arbeitslosigkeit und damit mit der enormen Kostenbelastung? Es sind ja nicht nur die Steuern (Steuern auch, geb' ich ja zu), sondern es sind vor allen Dingen die Abgaben, die uns kaputt machen. Es kann sich eben kein Land leisten, auf Dauer einen erheblichen Teil der Erwerbsfähigen nicht in Arbeit zu haben.

Das heißt, wir brauchen Wachstum. Aber wir brauchen ein, wie man sagt, nachhaltiges, umweltverträgliches Wachstum. Die Wachstumspotentiale, die kommen eben in ganz besonderer Weise aus diesem Bereich Informationsgesellschaft, aus dem Strukturwandel, der von dort vorangetrieben wird.

Ich würde allerdings hier gerne, wenn Sie gestatten, einen kurzen Einschub machen, weil es hier einige Vorurteile aus meiner Sicht gibt, die von der Statistik nicht getragen werden.

Wir hören ja – und das ist zweifellos eine bewundernswerte Leistung der Amerikaner –

dass dort die Arbeitslosigkeit sehr stark zurückgegangen ist. Ich will das auch gar nicht im einzelnen analysieren. Ich will nur auf ein Faktum aufmerksam machen, das Professor Scharpf vor einigen Monaten sehr deutlich und klar herausgearbeitet hat. Nämlich auf die Tatsache, dass in Deutschland die Beschäftigungsquote in einem bestimmten Bereich höher ist, als im OECD-Durchschnitt und zwar deutlich höher, und in einem anderen Bereich sehr viel niedriger.

Wenn Sie einmal versuchen, das geht statistisch einigermaßen, die Wirtschaftstätigkeiten in solche zu unterteilen, die im überregionalen oder sogar internationalen Wettbewerb stehen (Alcatel SEL ist hier ein vorrangiges Beispiel), und in solche Wirtschaftsbereiche, die eigentlich nur lokal agieren wie jeder Bäcker, der in der Regel keine großen Export-Volumina hat, sondern lokal etwas bedient – und mit ihm viele andere Dienstleister, dann stellt man fest, dass für die erste Kategorie Deutschland eine deutlich höhere Erwerbstätigenquote hat als z.B. die Vereinigten Staaten. Das hat viele Gründe. Das ist auch einer der Gründe im übrigen, warum wir so eine hervorragende Exportbilanz haben. Sonst ginge das gar nicht.

Allerdings haben die Vereinigten Staaten in dem zweiten Bereich eine weit höhere Erwerbstätigenquote als wir. Das heißt aber im Ergebnis: Wer über Arbeitsplätze diskutiert, soll natürlich über den Strukturwandel der Informationsgesellschaft diskutieren. Er muss sich aber auch überlegen, wie er mit diesem anderen Bereich fertig wird. Und an dieser Stelle haben wir in Deutschland ein besonderes Problem.

Das ist die quantitative Seite. Aber die qualitative Seite ist offensichtlich die, dass die Informationsgesellschaft dadurch gekennzeichnet ist, dass Kreativität statt Routine gilt.

Die Gesellschaft der vergangenen Jahrzehnte und in extremer Form des 19. Jahrhunderts

„Wer über Arbeitsplätze diskutiert, soll natürlich über den Strukturwandel der Informationsgesellschaft diskutieren.“

war eine Arbeitsgesellschaft der Routine und auch heute haben wir noch Reste bei uns. Aber diese Reste verschwinden. Sie werden durch Informations- und Kommunikationstechnik und Automatisierung und alles was damit zusammenhängt, nach und nach verschwinden.

Und damit komme ich zu meinem letzten Punkt, der lautet:

Innovation

Wenn es so ist, dass es eben zunehmend nicht mehr darum geht, bestimmte Fertigkeiten einzuüben und dann routinemäßig gut zu machen, sondern wenn die Kreativität immer mehr über die Arbeitsplätze entscheidet, dann wird die Erneuerung unserer Wirtschaft, dann werden die Innovationen, von denen unsere Wirtschaft lebt, natürlich von einem Thema bestimmt, von dem wir das Glück haben, dass es auch im Namen unseres Ministeriums vorkommt, nämlich von Bildung.

Da gibt es bemerkenswerte Anpackpunkte. Die möchte ich nennen. Der eine ist das Stichwort Globalisierung und der andere hängt mit der technischen Unterstützung von Lernprozessen zusammen.

Globalisierung: Wenn sie sich zur Zeit mit Leuten in amerikanischen Venture-Capital-Gesellschaften unterhalten, wo denn der dynamischste Markt der nächsten Jahre sei, dann

werden die Ihnen nicht sagen "im Computerbereich". Die werden Ihnen auch nicht sagen, was sie vor ein paar Jahren gesagt haben, "im Bereich der Gen-Technik oder Biotechnologie im weiteren Sinn". Sondern dann werden sie sagen im „Bildungsbereich“.

Der große Wachstumsmarkt der nächsten Jahre – sagen die – ist der Markt der Weiterbildung. Das ist kein nationaler Markt, sondern das ist ein globaler Markt. Ein globaler Markt, in dem die Amerikaner eine Position erobern werden mit besonderem Blick zunächst auf Asien und später vielleicht auch auf Europa.

Der Junk Bond-König Michael Milken ist hierfür eigentlich eine besonders beispielhafte Story. Viele von Ihnen werden ja das Buch über sein Leben gelesen haben, wie er durch Junk Bonds innerhalb kurzer Zeit reich wurde. Dann von der Aktienaufsicht SEC in den Vereinigten Staaten wegen einiger Delikte angeklagt oder in Schwierigkeiten gebracht wurde – und dann ins Gefängnis musste. Allerdings musste er sein Geld nicht abliefern. Der Junk Bond-König Milken kam geläutert wieder aus dem Gefängnis heraus, und hat zusammen mit anderen eine Milliarde Dollar in Venture-Capital-Fonds für Weiterbildungsfirmen gesteckt.

Globaler Wettbewerb

Wir werden uns hier auf einen globalen Wettbewerb einstellen müssen, dem auch unsere Institutionen gewachsen sein müssen. Wenn wir vor einigen Jahren als Aufgabe unserer Universität nicht nur Forschung und Lehre, sondern als drittes Bein die Weiterbildung festgeschrieben haben, dann muss sich das jetzt realisieren. Sonst werden wir ein Problem haben.

Wenn die DaimlerChrysler Corporate University ihren Präsidenten sagen lässt, "also mit deutschen Professoren können wir für unsere Zwecke nichts anfangen", dann ist dies zwar eine Hybris, denn tatsächlich sind deutsche Professoren in vielen Bereichen, in denen DaimlerChrysler tätig ist, absolut führend weltweit, aber trotzdem sagen sie es.

Ich will damit nur verdeutlichen: Der globale Wettbewerb im Bildungsmarkt, das wird die große Innovation des nächsten Jahrzehnts sein und wir sollten uns darauf einstellen.

Bildung

Das ist umso wichtiger, als Bildung nicht nur Training ist. Bildung ist mehr. Wenn die Kinder in den nächsten zehn Jahren in der Schule ganz selbstverständlich den Computer und die dazugehörige Bildungssoftware im normalen Unterricht einsetzen werden, dann können sie bestimmte Dinge trainieren.

Man kann sogar vielleicht den Lernprozess viel effizienter gestalten. Aber sie werden gleichzeitig geprägt von dem, was dort an Contentware, wenn sie den Ausdruck gestatten, im Unterricht als Lernwerkzeug genutzt wird.

Schauen Sie sich an, was die führende amerikanische Firma auf diesem Gebiet – The Learning Company – was die in diesem Zusammenhang anbietet und wie das mickymousemäßig aussieht. Das heißt, wir müssen uns auch hier fragen, ob wir auf der einen Seite natürlich in diesem Bereich mit großem Tempo einsteigen, aber gleichzeitig die spezifischen Stärken – sozusagen die Markenbildung Europa – dabei auch nutzen.

Es bringt überhaupt nichts – und die Bachelor-Master-Diskussion deutet ein wenig in diese Richtung, in die wir marschieren – wenn

wir im Grunde Amerika als das Vorbild in allen Bereichen betrachten und versuchen, uns daran zu orientieren. Dann werden wir im Bildungsmarkt keine große Rolle spielen. Wir müssen vielmehr die spezifischen europäischen Stärken herausarbeiten – und dafür haben wir nicht all zu viel Zeit.

Eine der Stärken Europas ist die Tatsache, dass die Aufklärung von Europa ausgegangen ist. Der Aberglauben in der Welt, auch in den hochindustrialisierten Ländern, nimmt gewaltig zu. Die Auseinandersetzungen – religiös geprägt, emotional verwirrt, ohne klare rationale Orientierung – dominieren unsere Welt immer mehr. Verbunden allerdings mit immer mächtigeren Mitteln, die Welt tatsächlich zu verändern.

Ich denke, dass Europa nicht zuviel von sich verlangt, wenn es sich auf diese Tradition der Aufklärung (denn es gibt auch wichtige Traditionen) besinnt und versucht, im globalen Markt der Bildung damit ein Markenzeichen zu erwerben, mit dem wir uns dann weltweit auch präsentieren.

Meine Damen und Herren, Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts, das hat auch etwas mit dem Überleben von Kulturen zu tun und mit veränderten Kulturen. Ich denke, dass in einer Zeit, in der Länder wie Indien und China und andere dreimal so hohe Wachstumsraten im Schnitt haben wie die klassischen Länder, und in einer Zeit, in der die islamische Welt sich verabschiedet hat (hoffentlich nur vorübergehend) vom Gedanken der Aufklärung, den sie im Mittelalter so effektiv und hervorragend vertreten hat, dass es also in einer solchen Zeit dringend notwendig ist, sich auf das zu besinnen, worum es geht, nämlich rational versuchen, die Probleme zu erfassen und mit Toleranz sie zu lösen.

Vielen Dank.

Laudatio auf den Forschungspreisträger 1999

Klaus Rupf

„Ein Kranz ist gar viel leichter binden als ihm ein würdig Haupt zu finden“. Dieses Goethe-Wort möchte ich meiner Laudatio auf den diesjährigen Preisträger des Forschungspreises, Herrn Professor Ritter, voranstellen. Nicht so sehr deshalb, weil ich dem 250. Geburtstag des Dichters Reverenz erweisen möchte, sondern vor allem deshalb, weil das Kuratorium die Problematik, die dieser Satz anspricht, bei seiner Entscheidungsfindung sehr deutlich verspürte. Galt es doch unter einer Reihe von vorzüglichen Bewerbungen, die Arbeit mit dem größten Zukunftspotential herauszufinden. Wir haben uns mit Herrn Ritter für einen Neuroinformatiker entschieden. Das bedeutet nun freilich für Sie, meine Damen und Herren, insofern eine Herausforderung als ich Ihnen einen Wissenschaftler vorstellen darf, dessen berufliche Laufbahn und dessen Arbeiten abseits des Gängigen und Althergebrachten – allerdings auch abseits des leicht Verständlichen liegen. Dabei ist ein wichtiges Anwendungsfeld der Arbeiten von Herrn Ritter seit mindestens 20 Jahren Gegenstand technischer Entwicklungen sowie philosophischer Reflektionen: Ich meine die Mensch-Maschine-Interaktion. Wer sich indessen zuhause mit seinem PC oder mit der Bedienung seines Videorecorders herumärger, der weiß aus eigener Erfahrung, dass dieses Problem bis heute nicht zufriedenstellend gelöst ist, obwohl viel Aufwand in technische Entwicklungen investiert wurde und wird. So gehört die Mensch-Maschine-Schnittstelle auch zu den Förderschwerpunkten des BMBF. Allerdings muss ich fairerwei-

se dazu sagen, dass wir in unseren Projekten bei weitem nicht zu den Fragestellungen vorstoßen, mit denen sich unser Preisträger beschäftigt.

Das Besondere an den Arbeiten von Helge Ritter ist, dass er gänzlich neue Weg beschreibt. Er hat sich bei der Lösung des Mensch-Maschine-Problems zum Ziel gesetzt, Erkenntnisse aus der Erforschung der Funktion des menschlichen Gehirns auf systematische Weise so in technische Lösungen zu übertragen, dass sie sich elegant an die Eigenschaften und Fähigkeiten des menschlichen Benutzers anpassen und nicht umgekehrt.

Er arbeitet auf der Grenze zwischen Physik und Systemtheorie einerseits und der theoretischen Hirnforschung und Informatik auf der anderen Seite. Dieser interdisziplinäre Ansatz ist bereits in seinem beruflichen Werdegang angelegt:

Herr Ritter hat als Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes und mit einem Promotionsstipendium der TU München in kurzer Zeit mit Auszeichnung Mathematik und Physik studiert und über „Selbstorganisierende neuronale Karten“ promoviert. Professor Schulden aus München, sein Doktorvater, hat als Theoretischer Physiker früh die Chancen der Neuroinformatik erkannt und Herrn Ritter ermöglicht, durch Auslandsaufenthalte seinen Überblick zu erweitern. So arbeitete er unter anderem 1989 bei Professor Kohonen, einem der Pioniere auf dem Gebiet Neuronaler Netze, an der Technischen Universität Helsinki im Institute for Information and Computer Science.



Von 1989 bis 1990 wirkte er am Beckman Institute for Advanced Science and Technology und am Department of Physics der Universität von Illinois und beschäftigte sich mit dem Einsatz neuronaler, semantischer Karten für Roboteranwendungen. Er wurde dort bereits 1990 zum Research Assistant Professor ernannt. Im gleichen Jahr nahm er den Ruf auf die C3-Professur Mustererkennung der neu gegründeten Technischen Fakultät der Universität Bielefeld an. 1993 lehnte er einen Ruf auf eine C4-Professur an der Fakultät für Informatik der Universität des Saarlandes ab und wurde zum Professor (C4) für Neuroinformatik an der Technischen Fakultät der Universität Bielefeld berufen.

Zwei Themenbereiche, die das Prinzipielle seines Ansatzes besonders deutlich machen, beherrschen seine Arbeiten. Erstens die Frage: Wie sind technische Systeme „selbstorganisierend“ lernfähig zu gestalten, so dass sie in der Lage sind, sich verändernden Umgebungsbedingungen anzupassen. Zweitens: Welches sind die Strukturmerkmale neuromaler

Systeme, d. h. welche „Architektur“ begründet eigentlich ihre besonderen Fähigkeiten.

Zu dieser Thematik hat Herr Ritter eine ganze Reihe von aufsehenerregenden Arbeiten vorgelegt, die seine hervorragende wissenschaftliche Reputation auch im Ausland begründen. Die Begriffe „parametrisierte selbstorganisierende Karten“ und darin eingebunden „lokal lineare Abbildungen“ sind eng mit seinem Namen verknüpft. Der Kern dieses von Herrn Ritter vorangetriebenen Prinzips liegt in der Organisation eines geometrischen Datenformates, das auf effiziente Weise verschiedenen Aufgaben anzupassen ist. Der Nachweis der Brauchbarkeit des Prinzips setzt aufwendige theoretische Arbeit voraus. Herr Ritter hat sich der Mühe unterzogen und Arbeiten zur Stabilitätsanalyse, zu Konvergenzbedingungen und zu rechentechnischen Möglichkeiten vorgelegt.

Er hat damit entscheidende Beiträge zum grundlegenden Verständnis der Architektur neuronaler Systeme und vor allem zu deren praktischer Anwendbarkeit geleistet.

So komplex und abstrakt die theoretischen Ansätze unseres Preisträgers auf den ersten Blick auch anmuten mögen, so vielfältig sind auf der anderen Seite doch die praktischen Anwendungsmöglichkeiten. Sie liegen unter anderem in den folgenden Bereichen:

Der Steuerung von Robotern, der Bildanalyse, der Textanalyse, der Spracherkennung, des Data-Mining, d. h. Verfahren zum schnellen Auffinden bestimmter Informationen aus einer großen Datenflut oder eben beim bereits erwähnten Problemfeld Mensch-Maschine-Interaktion.

Nichts unterstreicht im übrigen den Praxisbezug der Arbeiten von Herrn Ritter deutlicher als die Tatsache, dass er eine Firma gegründet hat, die inzwischen von zwei auf 20 Mitarbeiter angewachsen ist. Das in Offenburg tätige Un-

ternehmen befasst sich mit der Datenvisualisierung auf der Basis neuronaler Netze sowie mit Aufgaben im Bereich des Data-Mining.

Das Gehirn zählt zu den unzugänglichsten und am wenigsten verstandenen Bereichen menschlicher Existenz. Dies fängt beim komplexen Zusammenspiel der Milliarden von Neuronen und Synapsen an und setzt sich fort bis zum Verständnis des Denkens und des Bewusstseins. Mephisto illustriert dies dem staunenden Schüler mit einem anschaulichen Bild:

Zwar ist's mit der Gedankenfabrik
wie mit einem Webermeisterstück,
wo **ein** Tritt tausend Fäden regt,
die Schifflin herüber – hinüberschießen,

die Fäden ungesehen fließen,
ein Schlag tausend Verbindungen schlägt

Nun wissen wir inzwischen, dass Goethe mit diesem Bild die Komplexität des Problems eher unterschätzt hat. Daher wird umso deutlicher, dass der wissenschaftliche Weg, den Sie eingeschlagen haben, lieber Herr Professor Ritter, zu den anspruchsvollsten Regionen der Forschung im Informationszeitalter führt, er führt aber auch zu den aussichtsreichsten.

Insofern ist sicher die Erwartung des Kuratoriums berechtigt, dass Sie diese Ehrung als Ansporn für weitere bahnbrechende Beiträge auf dem Gebiet der Neuroinformatik verstehen mögen.



Überreichung des Forschungspreises Technische Kommunikation 1999 an Professor Helge Ritter durch den Kurator Dr. Klaus Rupf im Rahmen des Festakts im Stuttgarter Neuen Schloss.

Neuroinformatik: Wenn Computer sehen lernen

Helge Ritter

Es ist mir eine große Freude und Ehre, heute abend in Ihrem Beisein diese hohe Auszeichnung entgegenzunehmen. Ich möchte dem Kuratorium der Alcatel SEL Stiftung dafür danken, mir diesen besonderen Preis zuzuerkennen, und ich möchte Ihnen, Herr Rupf, für die aner kennenden Worte danken, die Sie für meine Arbeit gefunden haben!

Ein Preis wie dieser ist eine hohe persönliche Auszeichnung, aber ich verstehe ihn auch als eine Auszeichnung all derer, die am Zustandekommen der genannten Arbeiten Anteil hatten, und ohne deren Mithilfe diese Auszeichnung nicht möglich gewesen wäre.

Ganz besonders denke ich dabei an meine Mitarbeiter, von denen einige heute abend anwesend sind, aber auch an die Universität Bielefeld, vertreten durch ihren Rektor und zugleich meinen lieben Fachkollegen, Professor Dr. Gert Rickheit, aber auch die Förder einrichtungen unseres Landes, ohne deren Vertrauen ich sicherlich nicht hier vor Ihnen stünde.

Und ich denke, und das ist vielleicht das Wichtigste, eine solche Anerkennung ist auch ein großer Ansporn für die Zukunft, und auch für diesen Ansporn möchte ich Ihnen ganz herzlich danken.

Ich freue mich aber auch über die Gelegenheit, Ihnen in den folgenden Minuten einiges über unsere aktuellen Forschungsarbeit berichten zu können und worauf wir damit hinaus wollen.

Unser Ziel ist ein sehr ehrgeiziges, aber es lässt sich in wenige Worte fassen: Wir wollen Technologie schaffen, um Computern und

ihren Verwandten, den Robotern, Dinge zeigen zu können.

Warum wollen wir das? Der Grund dafür ist einfach: Verglichen mit uns Menschen sind heutige Computer taub, und sie sind blind. Selbst wenn wir ihnen unsere Anweisungen mühsam über eine Tastatur vermitteln, ist ihre Auffassungsgabe erstaunlich eng begrenzt und stellt unsere Geduld nicht selten auf eine harte Probe: Wir müssen jeden Arbeitsvorgang in kleinsten Einheiten detailgenau erklären, und weil dies unvermeidlich scheint, haben wir uns daran gewöhnt und uns Menschen an die starre Verständigungsweise der Maschine angepasst!

Genau dieses wollen wir ändern. Wir wollen für eine leichtere Verständigung den Computer an den Menschen anpassen und nicht umgekehrt.

Dazu müssen wir den Computer aber befähigen, unsere Anweisungen intelligenter entgegenzunehmen und zu verarbeiten. Und dies fängt damit an, dass Computer uns verstehen können, wenn wir ihnen etwas zeigen wollen, und dass sie in der Lage sind, neue Fähigkeiten zu lernen.

Und an dieser Stelle setzen die Forschungsarbeiten an, über die ich Ihnen im folgenden ein wenig näher erzählen möchte.

Jeder von uns kann sehen, hören und fühlen, und wir alle wissen, wie dies geradezu automatisch geht, so automatisch und leicht, dass wir nicht erklären können, wie wir diese Leistungen eigentlich zustandebringen.

Das Geheimnis dazu liegt in den Neuronennetzen in unserem Gehirn, und mein Arbeitsgebiet, die Neuroinformatik, zielt darauf ab, die

Arbeitsweise dieser Neuronennetze ein Stück weit zu verstehen, so dass wir sie im Computer nachbilden können, um einige der Informationsverarbeitungsleistungen unseres Gehirns technisch nachzuahmen.

Ein wichtiger Baustein dabei ist die Nachbildung der Fähigkeit zu lernen. Beim Erlernen unserer Muttersprache haben wir zigtausende von Worten, ihre Bedeutungen aber auch ihren phonetischen Klang gelernt. Wir glauben, dass unsere Leistung beim Sehen noch ungleich größer ist, dass wir hunderttausende unterschiedlicher visueller Formen erkennen und unterscheiden können, und dass ein explizites Einprogrammieren eines solchen visuellen Vokabulars zum Bau eines sehenden Computer viel zu aufwendig wäre. Daher haben wir auf künstlichen neuronalen Netzen basierende Lernverfahren entwickelt, das zum Sehen benötigte visuelle Wissen aus Trainingsbildern zu erwerben, und damit einen großen Teil expliziter Programmierung überflüssig zu machen.

Damit ist es uns gelungen, auch die Erkennung sehr komplexer, krummlinig begrenzter, ja sogar formvariabler Objekte durch Lernen zu ermöglichen. Ein wichtiges Beispiel dazu ist die Erkennung der dreidimensionalen Form menschlicher Handstellungen.

Warum wollen wir die Bewegungen unserer Hände Computern erkennbar machen? Nun, erst wenn Computer unseren Händen zusehen können, können wir ihnen vieles auf natürliche Weise, das heißt, unter Verwendung von Gestik oder über das Vormachen von Arbeitsvorgängen, demonstrieren. Auf diese Weise ergeben sich beispielsweise neue Möglichkeiten für die Instruktion von Robotern, ähnlich wie wir einen Menschen für einen manuellen Arbeitsvorgang unterweisen.



Wir können diese Techniken aber auch nutzen, um unseren Händen gewissermaßen einen direkten Zugriff in computergenerierte, virtuelle Welten zu schenken, so dass wir dort Objekte erfassen und direkt mit unseren Fingern verändern können – etwas was heute noch ausschließlich über Datenhandschuhe oder, noch schwerfälliger, über Maus und Tastatur erfolgen muss.

Die Entwicklung solcher Techniken hat aber noch eine weitere Dimension. Wenn wir herausfinden, wie es unser Gehirn fertigbringt, die Signale der Sensoren in unseren Augen, Ohren und auf unserer Haut in farbige Bilder, klare Klänge und plastische Tastempfindungen zu verwandeln, so dass wir darin mühelos oft auch subtile Strukturen sofort erfassen können, so dürfen wir erwarten, diese Erkenntnisse auch auf andere, auf künstliche Sensordaten übertragen zu können.

Was können wir mit einer solchen Übertragung gewinnen?

Nun, wir leben in einer Zeit in der mit jedem Tag neue Datenquellen erschlossen werden. Das Internet ist ein riesiger Tummelplatz vielfältigster Datenbestände, neue Zahlungsmöglichkeiten über Kreditkarten oder E-Commerce führen zu riesigen Datenmengen über Geschäftsvorgänge. Ganz allgemein öffnet der Computer als schnelle Datenerfassungsmaschine in Verbindung mit modernen Speichertechniken neue Dimensionen, vielfältige Daten auch in angestammten Bereichen wie Medizin oder Umwelt zu erfassen.

Mit herkömmlichen Datenanalysemethoden können wir in dieser exponentiell anwachsenden Flut rohen Datenmaterials kaum noch bestehen. Was wir daher dringend brauchen, ist die Entwicklung künstlicher Wahrnehmungssysteme, die nach dem Vorbild unseres natürlichen Wahrnehmungssystems daraufhin optimiert sind, ein komplexes Datengewirr rasch in eine überschaubare Form zu bringen, in der überlebenswichtige Strukturen oder wichtige Trends als deutlich erkennbare Muster hervortreten, so dass wir darauf angemessen reagieren können.

„Erst wenn Computer unseren Händen zusehen können, können wir ihnen vieles auf natürliche Weise, das heißt, unter Verwendung von Gestik oder über das Vormachen von Arbeitsvorgängen, demonstrieren.“

Ich weiss, dies ist ein hochgestecktes Ziel. Aber auch hier ist es uns gelungen, eine Reihe von ermutigenden Teilschritten unter Verwendung künstlicher neuronaler Netze zu realisieren und für Anwendungsaufgaben aus dem Bereich des Datamining nutzbar zu machen.

Ich glaube, mit diesen Perspektiven stehen wir am Anfang einer sehr spannenden Entwicklung. Lassen Sie mich zum Abschluss vielleicht einen Vergleich ziehen, um die heutige Situation etwas zu beleuchten.

Die industrielle Revolution hat uns im vorigen Jahrhundert die Maschinen beschert, um materielle Werkstoffe leicht und in großem Umfange zu bearbeiten, um dann mit der Erfindung des Automobils und des Flugzeugs nicht nur unsere Einwirkungsmöglichkeiten auf Materie zu vervielfachen, sondern auch unsere Mobilität in der materiellen Welt.

Heute stehen wir am Übergang in ein Zeitalter, in dem das Hauptmaterial Information sein wird. Die Maschine zu ihrer Verarbeitung ist der Computer und die Entwicklung intelligenter Schnittstellen, um in virtuelle Welten einzutauchen und Trends und Muster in künstlichen Datenwelten besser zu erfassen, wird auch hier unsere Einwirkungsmöglichkeiten auf das neue Material Information entscheidend erweitern und uns – wie seinerzeit das Automobil – mit der notwendigen Mobilität zur schnellen Navigation in immer rascher expandierenden Datenwelten versehen, mit kaum geringerer Bedeutung für die Entwicklung unserer Welt wie seinerzeit das Automobil.

Meine Damen und Herren, ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.

Laudatio auf die Dissertationsausgezeichneten 1999

Arnold Picot

Nach der eindrucksvollen Verleihung des Forschungspreises Technische Kommunikation habe ich nun die Ehre, Ihnen die diesjährigen Dissertationspreisträger vorzustellen. Aus den eingereichten Vorschlägen wurden dieses Jahr zwei Preisträger ausgewählt: Thomas Hart und Susanne Robra-Bissantz. Beide haben ihre Dissertationen an der Universität Nürnberg-Erlangen eingereicht; beide haben sich mit sehr aktuellen Themen auseinandergesetzt – Herr Hart mit der Regulierung, Frau Robra-Bissantz mit externer Unternehmenskommunikation – und beiden ist es mit ihren jeweils mit Bestnote bewerteten Arbeiten gelungen, sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis interessante, weiterführende Erkenntnisse zu gewinnen.

Ausgangspunkt für die Arbeit von Herrn Hart ist die außerordentlich dynamische Entwicklung der europäischen Märkte für Telekommunikation. Die Überführung der bisherigen staatlichen Monopole in einen funktionierenden Wettbewerb benötigt einen Ordnungsrahmen, der geeignet ist, diesen Übergang möglichst rasch und reibungslos voranzutreiben. Ein solcher Ordnungsrahmen sollte einerseits die Existenz der ehemaligen Monopolisten nicht ernsthaft gefährden, andererseits den Zugang neuer Marktakteure nicht behindern. Gleichzeitig muss er flexibel genug sein, neue Prozesse und Technologien zur sinnvollen Entfaltung zu bringen und gesellschaftspolitische Ziele zu integrieren.

Thomas Hart, hat es sich in seiner bei Prof. Karl-Dieter Gröske in Nürnberg (Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Fi-

nanzwissenschaft) geschriebenen Dissertation zum Ziel gesetzt, einen solchen Rahmen für die europäische Telekommunikationspolitik zu entwickeln. Seine Arbeit zeichnet sich in mehrfacher Hinsicht aus:

- durch seine konsequente europäische Perspektive: Telekommunikationspolitik betrachtet er erstmals konsequent als Objekt europäischer Regulierung und entwickelt – da Wissenschaft und Politik bisher keine Konzepte für ein konsequent europäisch bezogenes Regulierungssystem bereitstellen – ein neues Hierarchiesystem europäischer Telekommunikationspolitik. Auf institutioneller Ebene schlägt er die Schaffung einer europäischen Regulierungsinstitution „EuroTel“ vor, deren Kompetenzen weit fundierter sind als die vereinzelt vorliegenden Konzepte in der Literatur. Daher ist dieser Ansatz als wissenschaftlicher und auch politisch orientierter Fortschritt besonders hervorzuheben. Auch wenn sich die EU zwischenzeitlich nicht für eine derartige europäische Behörde, sondern für eine Koordination der nationalen Regulierungssysteme entschieden hat, so kommt dieser Arbeit doch eine wichtige Orientierungsfunktion bei der Entwicklung des Ordnungsrahmens zu.

- durch seine stete Beachtung des Spannungsfeldes zwischen ökonomischen und außerökonomischen Zielen: positiv ist nicht nur anzumerken, dass er ökonomische und außerökonomische (wie insbesondere die flächendeckende und erschwingliche Versorgung mit Telekommunikations-Basisdiensten) Ziele



identifiziert und schlüssig in sein Regulierungsregime integriert; auf der Basis einer Analyse, die in überragender Weise Informationsasymmetrien zwischen Regulierer und reguliertem Unternehmen berücksichtigt, setzt er explizite Anreize zu zielkonformen Verhalten aller Akteure (Gesetzgeber, Regulierer, Unternehmen). Damit erscheint sein Regulierungsansatz realitätsnäher zu sein als vergleichbare Konzepte.

- durch seine folgerichtige Ableitung realitätsnaher Empfehlungen an die Politik: im Unterschied zu den meisten relevanten Studien werden die von ihm herangezogenen theoretischen Konzepte wie die Neue Institutionenökonomie, die Neue Politische Ökonomie, die Public Choice Theorie, die Regulierungstheorie und die Wettbewerbstheorie instrumentalisiert, um mit ihrer Hilfe und den Erkenntnissen aus der bisherigen Regulierungsgeschichte und -struktur zu realitätsnahen Empfehlungen für die Politik zu gelangen. So

entwickelt Herr Hart beispielsweise ein völlig neuartiges Universaldienstkonzept, das die inhärenten Effizienzverluste minimiert und gleichzeitig eine stärkere Konvergenz der europäischen Telekommunikations-Infrastruktur auf hohem Niveau unterstützt.

- durch sorgfältige Aufbereitung und vergleichende Auswertung der Regulierungshistorie und Regulierungssituationen in wichtigen europäischen Ländern sowie der Regulierungstheorien. So wird mehr als deutlich, dass wir in Europa leider immer noch kein level playing field haben.

Die Arbeit besteht in theoretischer, praktischer und politischer Hinsicht und geht durch ihre zwingende und in sich geschlossene Gesamtkonzeption weit über die vorhandene Literatur zu Telekommunikationsmärkten hinaus. Thomas Hart gelangt in seiner Arbeit zu Lösungsansätzen, die sich zum Teil graduell, zum Teil aber auch elementar von den bisher bekannten Konzepten unterscheiden. Die Arbeit ist für den Wissenschaftler, für den Unternehmenspraktiker und für den Politiker sehr interessant und lesenswert. Künftige Arbeiten auf diesem Gebiet werden an ihr sicherlich nicht vorbeikommen.

Unsere zweite Preisträgerin, Frau Susanne Robra-Bissantz, hat sich in ihrer bei Prof. Bodendorf geschriebenen Dissertation nun mit einer ganz anderen, ähnlich aktuellen Thematik auseinandergesetzt: der Analyse der Medienverwendung bei der Gestaltung der externen Unternehmenskommunikation.

Im Zuge technischer Entwicklungen und neuartiger organisatorischer Strategien nimmt die externe Unternehmenskommunikation einen immer größeren Stellenwert ein. Bei

neueren Unternehmensformen wie Teleko- opera-



*Professor Arnold Picot gratuliert den beiden Disser-
tationsausge-
zeichneten 1999,
Dr. Thomas Hart
und Dr. Susanne
Robra-Bissantz,
für ihre hervor-
ragenden und
wegweisenden
Arbeiten in den
jeweiligen The-
menbereichen.*

tion und Telearbeit, virtuellen Unternehmen und Unternehmensnetzwerken beeinflusst der richtige und effiziente Einsatz von Kommunikationsmitteln mehr und mehr den Erfolg der Geschäftstätigkeit und die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. In der bisherigen Forschung findet man wenig hierzu. Es gibt viele Untersuchungen zur technischen Gestaltung des Informationsaustauschs sowie auch zu psychologischen, soziologischen und gesamtwirtschaftlichen Phänomenen der Kommunikation. Konkrete, systematische und umfassende Untersuchungen zur Gestaltung der Kommunikationsbeziehungen eines Unternehmens nach außen sind jedoch kaum verfügbar. Susanne Robra-Bissantz stellt sich die anspruchsvolle Aufgabe, zur Behebung dieses Defizits beizutragen. Im Mittelpunkt ihrer Untersuchung steht die Medienverwendung bei der Gestaltung der externen Unter-

nehmenskommunikation. Nach einer äußerst intensiven theoretischen Auseinandersetzung mit externer Unternehmenskommunikation und der eingesetzten Medien, deren Ergebnisse sie mit umfangreichen empirischen Analysen untermauert, entwickelt sie ein Prognose- und Simulationssystem zur Vorhersage von zukünftigen Entwicklungen hinsichtlich Angebot und Nachfrage von Medien auf dem Markt der Kommunikationswirtschaft. Damit besticht die Arbeit von Susanne Robra-Bissantz in mehrfacher Hinsicht:

- Sie ist theoretisch anspruchsvoll, da dem Modell der externen Unternehmenskommunikation unterschiedliche theoretische Ansätze und eine äußerst intensive und sorgfältige wissenschaftliche Auseinandersetzung zu Grunde liegen;

- sie ist empirisch anspruchsvoll, da eine umfassende empirische Untersuchung durchgeführt und ein Softwarepaket erstellt wurde, das sich nicht nur durch die reichhaltige Funktionalität und differenzierte Abbildung des erstellten Prognosemodells auszeichnet, sondern auch durch besondere technisch-methodische Konzepte wie die Integration von Fuzzy-Logic-Ansätzen, um Unsicherheiten in den Basisdaten oder Unschärfen bei Wirkungsbeziehungen in den Griff zu bekommen;

- sie ist zudem innovativ, da eine integrierte Darstellung der Nachfrager- und Anbieterperspektive zugrunde liegt. In den meisten Arbeiten zur externen Unternehmenskommunikation dominiert der Blickwinkel des Nachfragers, der versucht, seine Unternehmenskommunikation mit Hilfe entsprechender Medien zu optimieren. Eine wissenschaftliche Untersuchung, die auf der Basis eines Prognosemodells zukünftige Entwicklungen versucht zu erkennen und daraus konkrete inte-

grierte Anforderungen an Anbieter und Nachfrager abzuleiten, ist m.E. nicht vorhanden.

Eindrucksvoll ist es ihr somit gelungen, die immer wichtiger werdende Kommunikation von Unternehmen mit externen Partnern insbesondere hinsichtlich der Medienverwendung zu analysieren, zukünftige Entwicklungen auf dem Markt der Unternehmenskommunikation abzuschätzen und daraus sowohl für Anbieter (Medien und Dienste als Produkte) als auch für Nachfrager (Unternehmen als Medien- und Dienste-Nutzer) konkrete Konsequenzen abzuleiten. Damit enthält die Arbeit für Anbieter und Nachfrager von Medien in der Unternehmenslandschaft, für Wirtschaftsinformatiker, Kommunikationsforscher und auch Organisationsforscher wertvolle Hinweise für die jetzige und zukünftige Gestaltung der Medienverwendung in der externen Unternehmenskommunikation. Frau Robra-Bissantz ist ein eindrucksvolles Werk gelungen, dessen Lektüre allen, die mit Medien oder Unternehmenskommunikation zu tun haben, zu empfehlen ist.



Die Kuratoren Professor Picot und Professor Mittelstraß im Gruppenbild mit den beiden Dissertationsausgezeichneten sowie Professor Grüske, Doktorvater des Dissertationsausgezeichneten Dr. Thomas Hart (von links).

Initiativen für die Informationsgesellschaft

Gottfried Dutiné

Mir bleiben drei sehr angenehme Dinge zum Schluss, nämlich erstens der Dank an die Vortragenden und Akteure des Abends, zweitens die Ankündigung unseres kleinen Preisträgerkonzerts und drittens die Einladung des Alcatel SEL Vorstands zum Empfang im Foyer.

Überhaupt nicht unangenehm ist mir ein viertes Anliegen, das heute schon mehrfach erwähnt wurde: die Initiative Deutschland 21.

Lassen Sie mich gerade mit dem letzten Punkt beginnen.

Unser Haus unterstützt diese Initiative der deutschen Wirtschaft, im Zusammenspiel mit den staatlichen Stellen unter Schirmherrschaft des Bundeskanzlers, sowohl Tempo wie auch Tiefgang auf der Ozeanroute in die Informationsgesellschaft zu gewinnen. Ich wähle diesen eher seemännischen Ausdruck ganz bewusst.

Zum einen, weil unsere gewachsenen gesellschaftlichen Strukturen schon oft und zu Recht mit einem Supertanker verglichen werden, der eben nur schwer zu beschleunigen und zu bremsen ist.

Zum anderen kommt mir der Vergleich mit einem riesigen Ozean passender vor, als der mit einem Weg auf dem Land, mag dieser auch noch so steinig und steil erscheinen. Ein Weg ist immer irgendwie überschaubar, man hat Orientierungsmarken wenigstens bis zum Horizont. Man kann ihm folgen. Auf dem Meer mit seinem 360-Grad-Horizont gibt es eine Route nur mithilfe einer Navigation, sei es der Sternenhimmel, ein Kompass oder auch ein GPS-Signal.

Ich habe den Eindruck, dass unsere Gesellschaft einige Navigationsprobleme hat: Es herrscht zwar Einigkeit über die grobe Richtung, in der die Entwicklung vorangehen soll, aber es ist offensichtlich keine Klarheit darüber, in welchem Tempo die Änderungen in einer globalisierten Welt erfolgen müssen. Mit aller Deutlichkeit will ich betonen, dass es beim Weg in die Informationsgesellschaft nicht in erster Linie und allein darum geht, Menschen und Organisationen zu vernetzen und mit den entsprechenden Geräten auszustatten. Vielmehr stehen gravierende Änderungen in unseren Institutionen und Organisationen, Strukturen und Abläufen auf der Tagesordnung. Dies reicht vom Bildungssystem bis zur Arbeitsorganisation, von der Produktionsstruktur bis zum Dienstleistungsmix. Man kann wirklich sagen, dass eine völlige kulturelle Umwälzung in hoher Geschwindigkeit und in praktisch allen Bereichen unserer Wirtschaft wie der Gesellschaft stattfinden muss. Wenn wir diese Aufgabe nicht am gesamten Standort schultern, dann können wir uns die Diskussionen über ein „mehr“ oder „weniger“ an sicheren Arbeitsplätzen, an sozialer Sicherheit und Gerechtigkeit, an Rentenfinanzierung oder die vielen anderen aktuellen Punkte fast sparen: es wird dann nämlich überall „weniger“ heißen. Und keiner will das.

Selbst in den USA, die ja nun unstrittig eine Vorreiterrolle auf dem Weg in die Informationsgesellschaft innehaben, ist inzwischen ein Erschrecken darüber entstanden, dass sich eine Schere zwischen den „information rich“ und den „information poor“ auftut. In anderen



Worten: auch in den USA ist klar, dass die Entwicklung nicht in „zwei Geschwindigkeiten“ erfolgen kann, wo sozusagen die Eliten in Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur gleichsam als Tragflügelboote über die Wellen brausen und der Rest im Ruderboot dahindümpelt.

Ich begrüße es daher sehr, dass Sie, Herr Staatssekretär, deutliche Worte gefunden haben, um uns sowohl das Anliegen von Deutschland21 als auch des Aktionsprogramms der Bundesregierung vor Augen zu stellen. Ganz ausdrücklich danke ich Ihnen, dass Sie uns im Namen Ihrer Ministerin, Frau Edelgard Bulmahn, die Position des Hauses BMBF erläutert haben.

Der Anlass, der die Ministerin daran gehindert hat, heute bei uns zu sein, nämlich die Antragskommission für den Dezember-Parteitag der SPD, könnte eine Chance darstellen.

Mit Interesse werden wir von Seiten der Wirtschaft, aber auch seitens der Initiative Deutschland21 das zur Kenntnis nehmen, was dieser Parteitag der großen Regierungspartei zum Thema Informationsgesellschaft, aber auch und gerade zu den Themen Innovation, Forschung und Bildung beschließen wird. Auch hier darf es nicht zu den „zwei Geschwindigkeiten“ kommen. Mit einer gewissen Sorge sehen wir schon, dass der Begriff Modernisierung, den Bundeskanzler Schröder erfreulicher Weise ins Rampenlicht gerückt hat, sich in der Diskussion wieder verdunkelt – und nicht nur durch ein gewisses Bestsellerbuch.

Frau Ministerin Bulmahn sagen wir über Sie die besten Grüße und laden sie herzlich zum Besuch unseres Alcatel-Forschungszentrums in Weilimdorf ein.

Herrn Professor Mittelstraß danke ich für seinen Einsatz als Kuratoriumsvorsitzender unserer Stiftung und besonders dafür, dass er die Linie zwischen den langjährigen Aktivitäten unserer Stiftung für die Verwirklichung der Informationsgesellschaft, seinem eigenen Einsatz im Technologierat des Bundeskanzlers Helmut Kohl und unseren anstehenden Vorhaben für die Initiative D21 gezogen hat. Ihr Engagement für unser Land, Herr Professor Mittelstraß, hat am 5. Oktober eine große Anerkennung gefunden. Ich nutze die Gelegenheit, Ihnen hier im Namen aller Anwesenden ganz herzlich zur Verleihung des Bundesverdienstkreuzes Erster Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland aus der Hand von Bundespräsident Johannes Rau zu gratulieren.

Dem diesjährigen Preisträger, Herrn Professor Helge Ritter, darf ich meine Glückwünsche sagen: Ihr ganzes Forschungsziel, das im Fach-

jargon eben nun mal „Verbesserung der Mensch-Maschine-Schnittstelle“ heißt, haben Sie sehr plastisch dargestellt. Wenn diese Computer tatsächlich das „Sehen“ lernen, und wenn sie sogar menschliche Gesten verstehen, dann wird es künftig auch Sinn machen, wenn wir uns bei der einen oder anderen Computernutzung an den Kopf fassen, denn dann lernt der Computer vielleicht, dass der Mensch Herr des Workflows bleiben muss.

Ein schöner Zufall wollte es, dass unser Preisträger aus Neila stammt, also aus Franken, und gleich beide Dissertationsauszeichnungen an die Universität Erlangen-Nürnberg gehen.

Ich freue mich ganz besonders, dass wir hier zeigen können, dass es in Deutschland bei innovativen Themen keine Randlagen gibt.

Herr Professor Picot hat in seiner Würdigung für die beiden frisch gebackenen Doktoren der Wirtschaftswissenschaft noch einmal

deutlich gemacht, wie wichtig es war, innovative Rahmenbedingungen der Regulierung in der Telekommunikation zu schaffen. Er hat auch am Beispiel der Arbeit von Frau Dr. Robra-Bissantz deutlich gemacht, dass die vernetzte Kommunikation zu einem umfassenden Paradigmenwechsel geführt hat, was die Kommunikation und die gesamten Beziehungen der Unternehmen untereinander betrifft. Ich danke Herrn Professor Picot dafür und sage unseren beiden Nürnberger Wirtschaftswissenschaftlern meinen herzlichen Glückwunsch.

Meine sehr geehrten Damen und Herren, wir haben uns sehr auf Ihren Besuch gefreut. Im Namen des Vorstands lade ich Sie zum anschließenden Empfang ins Foyer ein. Dort gibt es traditionsgemäß gute Gelegenheiten zum weiterführenden Gespräch. Nächstes Jahr, zur 21. Stiftungsfeier, erwarten wir Sie gerne wieder. Ich danke an dieser Stelle unserem ganzen Stiftungsteam für seine Arbeit.



Den musikalischen Abschluss 1999 präsentierte das Trio bischiccio boscoccia, das trotz des spanischen Namens drei junge Damen aus Deutschland vereint, nämlich Marion Fröleke, Querflöte, Claudia Sautter, Klarinette, und Ulrike Jakobs, Fagott. Das Trio war Preisträger beim Wettbewerb „Jugend musiziert“.

Alcatel SEL Stiftung

Hauptanliegen der Stiftung ist die Förderung von Forschungsarbeiten, die zum besseren Zusammenwirken von Mensch und Technik in Kommunikationssystemen beitragen. Sie operiert an der Schnittstelle der verschiedensten Disziplinen und Gruppen in Wissenschaft und Praxis.

Leistungssteile sind neben dem jährlich zu vergebenden Forschungspreis Technische Kommunikation und den Dissertationsauszeichnungen das „Stiftungskolleg zur Förderung von Forschung und Lehre über Theorie und Anwendung der Kommunikation“ an der Universität Stuttgart, das „Stiftungskolleg für interdisziplinäre Verkehrsforschung“ an der Technischen Universität Dresden sowie die „Stiftungsgastprofessur für interdisziplinäre Studien“ an der Technischen Universität Darmstadt. Daneben entwickelte die Stiftung in den vergangenen Jahren ein Netzwerk innerhalb und außerhalb der Wissenschaft, um

anstehende Fragestellungen der Informations- und Wissensgesellschaft sehr frühzeitig aufzunehmen und sich innerhalb eines kompetenten Personenkreises damit auseinanderzusetzen.

Die Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung wurde 1979 anlässlich des 100jährigen Bestehens der beiden Gründerfirmen der Alcatel SEL AG ins Leben gerufen. Sie wird durch die Erträge des Stiftungsvermögens sowie durch jährliche Zuwendungen seitens der Stifterin finanziert.

Die Stiftung wird treuhänderisch vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, einer Gemeinschaftsaktion der Wirtschaft für die Wissenschaft, verwaltet. Sie identifiziert sich mit den Aufgaben des Stifterverbandes, nämlich die Vielfalt der deutschen Forschung zu erhalten und den Dialog zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit durch Veranstaltungen und Projekte zu fördern.



Professor Gerhard Barth, Generalbevollmächtigter der Dresdner Bank, ist seit 1. August 1999 Kurator der Stiftung.

Kuratorium Prof. Dr. Jürgen Mittelstraß (Vorsitzender), Universität Konstanz; Dr. Gottfried Dutiné, Alcatel SEL AG; Dr. Kai de Weldige, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft; Prof. Dr. Gerhard Barth, Dresdner Bank; MinDirig. Dr. Klaus Rupf, Bundesministerium für Bildung und Forschung; Prof. Dr. Dr. h.c. Arnold Picot, Münchner Kreis; **Geschäftsführung**: Dr. Dieter Klumpp, Alcatel SEL AG

Zur Stiftungsarbeit 1999

Zu den Highlights gehörte wie immer die Arbeit unserer Stiftungskollegs in Dresden und Stuttgart und unserer Stiftungsgastprofessur in Darmstadt. Stiftungsgastprofessor an der Technischen Universität Darmstadt war in den vergangenen zwei Semestern Professor Günter Müller von der Universität Freiburg. Er las zu den Themen "Welche Regulierung braucht das Internet?", "Verkehrstelematik" und "Elektronische Transaktionen in vernetzten, globalen Wirtschaftsräumen". Das Abschluss Symposium fand am 11. November mit dem Thema "Digitale Wirtschaft und I²Net" (welch schöne Bezeichnung für ein weiteres Netz!) statt.

Stiftungskollegiat an der Universität Stuttgart war im vergangenen Sommersemester Professor Thomas Christaller, Leiter des Instituts für Autonome intelligente Systeme des GDM-Forschungszentrums Informationstechnik GmbH, St. Augustin. Er las zum Thema "(Künstliche) Intelligenz – was ist das eigentlich?" Ferner fanden mehrere Workshops und Tagungen im Rahmen des Stiftungskollegs statt, so das Internationale Kolloquium "Stadt und Kommunikation im digitalen Zeitalter", das Kolloquium "Ingenieurausbildung im Umbruch", der Workshop "Signale – Daten – Information – Wissen. Strittige Grundbegriffe und Orientierungsprobleme", der mobile Kongress "Stadt und Verkehr" sowie die Internationale Konferenz "R&D-Management. Challenges and Concepts".

An der Technischen Universität Dresden wurde im Dezember des vergangenen Jahres das dritte Kolloquium "Wirtschaft und Ver-

kehr" mit dem Themenschwerpunkt "Verkehrsintegration. Entwicklungstendenzen und Chancen auf den Märkten der künftigen osteuropäischen Mitgliedsländer der Europäischen Union" veranstaltet. Im Rahmen dieses Kolloquiums wurde auch der Publizistikpreis des Kollegs verliehen, der sich im vergangenen Jahr mit "Mobilität im Spannungsfeld zwischen Technikakzeptanz und Wirtschaftswachstum" befasste.

Wie in den letzten Jahren wurden auch im zurückliegenden Jahr von der Stiftung mehrere Tagungen bzw. Workshops durchgeführt, so im Oktober 1998 der Stiftungsworkshop "Nutzen und Vertrauen als kritische Faktoren bei elektronischen Dienstleistungen" in Stuttgart und zwei Parlamentarische Abende zum Thema "Wege zur Informationsgesellschaft" im Juni dieses Jahres in Bonn.

Am 25./26. Oktober unterstützte die Stiftung ein gemeinsam mit dem Landesbeauftragten für den Datenschutz und für das Recht auf Akteneinsicht Brandenburg veranstaltetes Internationales Symposium zum Thema "Informationsfreiheit und Datenschutz".

Schließlich schloss die Stiftung die vom BMBF in Auftrag gegebene "Vorstudie Netzwerk Bildung 21" ab, eine Bestandsaufnahme zahl- und facettenreicher Einzelinitiativen im Bildungsbereich und eine weit ausgreifende Übersicht über konzeptionelle Ansätze, didaktische Konzepte und bildungspolitische Leitbilder.

(aus dem Bericht des Kuratoriumsvorsitzenden)

Forschungspreis Technische Kommunikation

Der "Forschungspreis Technische Kommunikation" wird jährlich für die herausragende wissenschaftlichen Leistung zum Problemkreis "Mensch und Technik in Kommunikationssystemen" vergeben und ist mit 35.000 DM dotiert. Er richtet sich an Wissenschaftler außerindustrieller Forschungseinrichtungen. Die vorgeschlagene Arbeit soll einen wichtigen Beitrag für eine menschengerechte Technik darstellen und in ihrem wissenschaftlichen Gehalt deutlich über dem von Dissertationen liegen.

Die Preisträger

1999 **Prof. Dr. Helge Ritter**, Lehrstuhl für Neuroinformatik an der Universität Bielefeld, Themengebiet: Mensch-Maschine-Interaktion, Neuroinformatik

1998 **Prof. Dr. Andreas Pfitzmann**, Lehrstuhl für Informations- und Kodierungstheorie an der Technischen Universität Dresden, Themengebiet: Datenschutz und Datensicherheit, Mehrseitige Sicherheit

1997 **Prof. Dr. Andreas Dengel**, wissenschaftlicher Direktor des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI), Kaiserslautern, Themengebiet: Wissensbasierte Dokumentanalyse

1996 **Prof. Dr. Werner Wiesbeck**, Leiter des Instituts für Höchstfrequenztechnik und Elektronik der Universität Karlsruhe, Themengebiet: Funkwellen für Kommunikation und Rundfunk

1995 **Prof. Dr. Gerhard Fettweis**, Mannesmann-Stiftungslehrstuhl für Mobile Nachrichtensysteme an der Technischen Universität Dresden, Themengebiet: Signaltechnik, Codierverfahren

1994 **Prof. Dr. Alexander Waibel**, Lehrstuhl für Wissensbasierte Systeme und Wissensverarbeitung an der Universität Karlsruhe, Themengebiet: Automatische Sprachübersetzung

1993 **Prof. Dr. Alexander Roßnagel**, Lehrstuhl für Öffentliches Recht mit dem Schwerpunkt Recht der Technik und des Umweltschutzes an der Universität

Die zu prämiierende Leistung soll keine Einzelarbeit, sondern ein "wegweisendes Gesamtschaffen" sein. Damit sollte ein Vorschlag in der Regel mehrere Publikationen oder Forschungsleistungen zum Themenbereich enthalten.

Wichtige Auswahlkriterien für das Kuratorium als Jury sind neben der fachlichen Brillanz und dem Praxisbezug der Arbeiten die Vermittelbarkeit und Darstellbarkeit der Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit.

GHS Kassel, Themengebiet: Verfassungsverträgliche Technikgestaltung

1992 **Prof. Dr. Siegfried Gottwald**, Professor für Logik, Sektion Philosophie an der Universität Leipzig, Themengebiet: Fuzzy Logik. Prof. Gottwald ist heute Lehrstuhlinhaber für nichtklassische und mathematische Logik an der Fakultät für Sozialwissenschaften und Philosophie der Universität Leipzig.

1991 **Prof. Dr. Klaus Kornwachs**, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), Stuttgart, Themengebiet: Technikphilosophie/Systemtheorie. Prof. Kornwachs ist heute Ordinarius für Technikphilosophie an der Technischen Universität Cottbus.

1990 **Prof. Dr. Rainer Kuhlen**, Fachbereich Informationswissenschaft, Fakultät für Verwaltungswissenschaft der Universität Konstanz, Themengebiet: Hypertext

1989 **Dr. Eckart Raubold**, Institut für Systemtechnik, Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD), Darmstadt, Themengebiet: Offene und sichere Kommunikation. Prof. Raubold leitet heute das Technologiezentrum der Telekom AG in Darmstadt.

1988 **Dr. Karl-Friedrich Kraiss**, Forschungsinstitut für Anthropotechnik, Wachtberg-Werthhoven, Themengebiet: Schnittstellengestaltung/-Software-Ergonomie. Prof. Kraiss ist heute Lehrstuhlinhaber für Technische Informatik an der RWTH Aachen

1987 **Dr.-Ing. Uwe Völckers**, Institut für Flugführung, DFVLR Braunschweig, Themengebiet: Computerunterstützung für Fluglotsen. Dr. Völckers leitet heute die Abteilung Wissensbasierte Planungssysteme am Institut für Flugführung der DLR Braunschweig.

1986 **Prof. Dr. Detlef Müller-Böling**, Abteilung Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Dortmund, Themengebiet: Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation. Prof. Müller-Böling leitet heute das Centrum für Hochschulentwicklung in Gütersloh.

1985 **Dr. Günther Palm**, Max-Planck-Institut für Biologische Kybernetik, Tübingen, Themengebiet: Neuronale Netze. Prof. Palm ist heute Lehrstuhlinhaber für Neuroinformatik an der Fakultät für Informatik der Universität Ulm.

1984 **Prof. Dr. Arnold Picot**, Lehrstuhl für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität München und **Prof. Dr. Ralf Reichwald**, Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule der Bundeswehr, München, Themengebiet: Forschungsprojekt Bürokommunikation.

Prof. Picot ist heute Direktor des Instituts für Organisation an der Ludwig-Maximilians-Universität München; Prof. Reichwald ist Ordinarius für Allgemeine und Industrielle Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität München.

1983 **Dr. Siegfried Frey**, Psychologisches Institut der Universität Bern, Themengebiet: Nonverbale Kommunikation. Prof. Frey leitet heute das Laboratorium für Interaktionsforschung der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg.

1982 **Dr. Wolf Rauch**, Gesellschaft für Information und Dokumentation (GID), Sektion für Kommunikation, Frankfurt, Themengebiet: Büroinformationssysteme. Prof. Rauch ist seit 1997 Rektor der Universität Graz.

1981 **Prof. Dr. Walther von Hahn**, Germanisches Seminar der Universität Hamburg, Themengebiet: Natürlichsprachlicher Dialog/Künstliche Intelligenz. Prof. von Hahn leitet heute den Arbeitsbereich Natürlichsprachliche Systeme, Fachbereich Informatik, an der Universität Hamburg.

1980 **Dr.-Ing. Georg Geiser**, Fraunhofer-Institut für Informationsverarbeitung in Technik und Biologie (IITB), Karlsruhe, Themengebiet: Mensch-Maschine-Kommunikation. Prof. Geiser ist heute Ordinarius für Arbeitswissenschaft und Betriebspädagogik an der Katholischen Universität Eichstätt.



Der Preisträger 1983, Professor Siegfried Frey (Universität Duisburg), signierte auf der Stiftungsfeier sein neuestes Buch „Die Macht des Bildes. Der Einfluss der nonverbalen Kommunikation auf Kultur und Politik“, Verlag Hans Huber, Bern

Ein weiteres Anliegen der Alcatel SEL Stiftung ist die Förderung junger Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Seit 1989 zeichnet sie jährlich bis zu zwei abgeschlossene Dissertationen von Wirtschaftswissenschaftlern zum Themenkreis "Kommunikations- und Informationstechnik" aus. Verbunden ist die Auszeichnung mit einer Prämie von je 10.000 DM.

Ausgezeichnete Dissertationen

1999 **Dr. Susanne Robra-Bissantz**, Universität Erlangen-Nürnberg, Betriebswirtschaftliches Institut: „Strukturen, Entwicklungen und Strategien der externen Unternehmenskommunikation – Nachfrageorientierte Analyse und computerbasierte Prognose“

Dr. Thomas Hart, Universität Erlangen-Nürnberg, Volkswirtschaftliches Institut: „Europäische Telekommunikationspolitik. Entwürfe für ein zukunftsorientiertes Regulierungskonzept“

1998 **Dr. Kai Rannenberg**, Universität Freiburg, Institut für Informatik und Gesellschaft: "Kriterien und Zertifizierung mehrseitiger Sicherheit"

1997 **Dr. Cornelius Graack**, Universität Potsdam, Institut für internationale Wirtschaftsbeziehungen, „Telekommunikationswirtschaft in der Europäischen Union. Innovationsdynamik, Regulierungspolitik und Internationalisierungsprozesse“

1996 **Dr. Robert Goecke**, TU München, Institut für Betriebswirtschaftslehre, „Neue Arbeits- und Kooperationsformen im oberen Führungsbereich vor dem Hintergrund neuer Kommunikationstechniken – Ergebnisse einer Fallstudienuntersuchung“

1995 **Dr. Gerhard Schwabe**, Universität Hohenheim, Institut für Wirtschaftsinformatik, „Objekte der Gruppenarbeit – ein Konzept für das Computer Aided Team“

1994 **Dr. Guy Fournier**, TH Darmstadt, Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, „Informationstechnologien in Wirtschaft und Gesellschaft. Sozioökono-

Dissertationsauszeichnungen

Voraussetzungen für die einzureichenden Vorschläge sind eine Dissertation zum Themenkreis „Kommunikations- und Informationstechnik“, ein Promotionsabschluss an einer wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät innerhalb der letzten zwei Semester sowie eine Note „magna cum laude“ oder besser. Vorschlagsberechtigt ist ausschließlich der Erstgutachter des Promotionsverfahrens.

nomische Analyse einer technologischen Herausforderung“

1993 **Dr. Wolfgang Kraemer**, Universität des Saarlandes, Saarbrücken, Institut für Wirtschaftsinformatik, „Wissensbasiertes Kostenmanagement. Konzeption und Realisierung eines Controllingleitstands als Koordinierungssystem zwischen zentraler und dezentraler Kostenauswertung und -interpretation“

1992 **Dr. Jörn-Axel Meyer**, Technische Universität Berlin, Institut für Betriebswirtschaftslehre, „Computer Integrated Marketing“

Dr. Hans-Dieter Groffmann, Universität Tübingen, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, „Kooperatives Führungsinformationssystem. Grundlagen – Konzept - Prototyp“

1991 **Dr. Claudia Fantapié Altobelli**, Universität Tübingen, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, „Die Diffusion neuer Kommunikationstechniken in der Bundesrepublik Deutschland“

1990 **Dr. Franz Xaver Straßburger**, Universität der Bundeswehr München, Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften, „ISDN – Chancen und Risiken eines integrierten Telekommunikationskonzeptes aus betriebswirtschaftlicher Sicht“

1989 **Dr. Kurt B. Bellmann**, Universität der Bundeswehr München, Fakultät für Wirtschafts- und Organisationswissenschaften, „Arbeitsteilung und Kosten der Informationsverarbeitung im Büro“

Stiftungsgastprofessur an der TU Darmstadt

Ziel der von der Stiftung 1985 eingerichteten Stiftungsgastprofessur für interdisziplinäre Studien an der Technischen Universität Darmstadt ist der Brückenschlag zwischen Sozial-, Natur- und Technikwissenschaften, um eine Basis zum interdisziplinären Arbeiten zu gewährleisten.

Die Professur wird seit ihrem Bestehen als Stipendium vergeben und in kontinuierlichem Wechsel besetzt. So konnten in der vergange-

nen Jahren renommierte Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen für mindestens sechs Monate unter Vertrag genommen werden.

Die Gastveranstaltungen finden schwerpunktmäßig im ebenfalls 1985 gegründeten "Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung" (ZIT) der TU Darmstadt statt und gliedern sich in dessen wissenschaftliche Arbeit ein.

Die Stiftungsgastprofessoren

Prof. Dr. Günter Müller, Universität Freiburg: u.a. „Telematiksysteme und ausgewählte gesellschaftliche Entwicklungen“

Prof. Dr. Harry Redner, Monash-University in Melbourne: u.a. „Formen der Repräsentation“

Prof. Dr. Ekkehart Krippendorff, FU Berlin: u.a. „Kritik der Politik. Elemente zur Rekonstruktion politischer Ethik“

Prof. Dr. Alexander Roßnagel, Universität Gesamthochschule Kassel: u.a. „Rechtsverbindliche Telekooperation“ sowie Arbeiten für das Signaturgesetz

Prof. Dr. Gerhard Fischer, University of Boulder in Colorado: „Gestalten und lebenslanges Lernen. Herausforderungen, Möglichkeiten und Grenzen für Computersysteme der Zukunft“

Prof. Dr. Rainer Kuhlen, Fachgruppe Informationswissenschaft, Universität Konstanz: „Gehen der Informationsgesellschaft die Utopien aus?“

Prof. Dr. Ernesto Arias, University of Boulder in Colorado: „Decision Making in Urban and Regional Development“

Prof. Dr. Wolf Schäfer, State University of New York at Stony Brook: „Global Civilization and Local Cultures“

Prof. Dr. Ina Wagner, TU Wien: „Kultur und Technik. Computertechnik in Organisation und Alltag“. Als Publikation ging hervor: "Kooperative Medien. Informationstechnische Gestaltung moderner Organisationen", Frankfurt am Main 1993

Prof. Dr. Herbert Stoyan, Universität Konstanz, sowie **Prof. Dr. Richard Buxbaum**, University of California at Berkeley: „Erklärung als Gespräch – Erklärung als Mensch-Maschine-Kommunikation“ bzw. „Gesellschaftliche, technische und rechtliche Verantwortung der Unternehmensleitung“

Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker, Direktor des Instituts für Europäische Umweltpolitik: „Interdisziplinäre Gestaltung von Technik in einer ökologischen Marktwirtschaft“ sowie Arbeiten an seinem Standardwerk "Erdpolitik".

Prof. Dr. Thomas Parke Hughes, University of Philadelphia: Arbeiten an seinem Standardwerk „American Genesis“ (Technikgeschichte)

Stiftungskolleg an der Universität Stuttgart

Die Alcatel SEL Stiftung gründete 1986 gemeinsam mit der Universität Stuttgart das interdisziplinäre „Stiftungskolleg zur Förderung von Forschung und Lehre über Theorie und Anwendung der Kommunikation“. Impulse für eine verstärkte Forschung, Lehre und andere Wissensvermittlung zwischen den einzelnen Disziplinen durch Gastwissenschaftler, Symposien und sonstige Lehrveranstaltungen sollen helfen, eine menschengerechte Technik zu entwickeln. Im Vordergrund steht wiederum das Zusammenwirken von Mensch und Technik in Kommunikationssystemen.

Neben der Vorlesung des jeweiligen Kollegiaten fanden in den vergangenen Monaten diverse (internationale) Kolloquien, (z.B. die Veranstaltungen „Stadt und Kommunikation im digitalen Zeitalter“, „Stadt und Verkehr“), Tagungen sowie Workshops statt.



*Der Stiftung als Kollegiat verbunden:
Der österreichische Computerpionier Professor
Heinz Zemanek, der am 1.1.2000 in Wien seinen
80. Geburtstag feiert.*

Die Stiftungskollegiaten

Prof. Dr. Thomas Christaller, GMD-Forschungszentrum Informationstechnik, St. Augustin: „(Künstliche) Intelligenz – was ist das eigentlich?“

Prof. Dr. Günter Ropohl, Universität Frankfurt / Main: "Systemphilosophie der Technik"

Prof. Dr. Hans Dietmar Bürgel, Universität Stuttgart: "Management von Wissen. Schritte zum intelligenten Unternehmen", Vorlesungsreihe

Prof. Dr. Otfried Höffe, Universität Tübingen: „Naturwissenschaft – Technik – Umwelt. Zur Sozialethik der Moderne“

Prof. Dr. Siegfried Frey, Laboratorium für Interaktionsforschung an der Universität Duisburg: „Psychologie der Kommunikation“

Prof. Dr. Robert S. Kaplan, Harvard Business School Boston, Massachusetts: „Activity Based Cost Management“ und „Balanced Scorecard“

Prof. Dr. Walther Ch. Zimmerli, Universität Marburg: „Wissen ist Machen. Zur Philosophie der technologischen Zivilisation“

Prof. Dr. Helmut Schönfelder, TU Braunschweig: „Fernsehtechnik im Wandel der Technologien“

Prof. Dr. Knut Bleicher, Hochschule St. Gallen: „Neue Paradigmen der Managementlehre“

Prof. Dr. Karl Heinz Delhees, Institut für Verhaltenswissenschaft an der ETH Zürich: „Soziale Kommunikation“

Prof. Dr. Christian Rohrer und **Prof. Dr. Hans Kamp**, Universität Stuttgart: „Sprachverarbeitung in Mensch und Maschine“

Prof. Dr. Heinz Zemanek, Technische Universität Wien: „Das geistige Umfeld der Informationstechnik“

Prof. Dr. Hermann Lübke, Philosophisches Seminar der Universität Zürich: „Lebensinn der Technik“

Stiftungskolleg für interdisziplinäre Verkehrsforschung an der TU Dresden

Seit 1994 fördert die Stiftung an der Technischen Universität Dresden ein weiteres Alcatel SEL Stiftungskolleg. Ziel dieses wissenschaftlichen Kollegs ist die Förderung der interdisziplinären Erforschung von aktuellen und zukünftigen Problemstellungen des Verkehrs, wobei dem internationalen Aspekt in einem zusammenwachsenden Europa – insbesondere im Hinblick auf das Hinzukommen der neu entstandenen Demokratien im Osten – besondere Aufmerksamkeit gelten wird.

Unterstützt werden Forschung und Lehre, aber auch andere Formen der Wissensvermittlung wie Informations- und Diskussionsveranstaltungen. Dazu leisten Persönlichkeiten aus allen Bereichen der interdisziplinären Verkehrsforschung – darunter fallen die technischen, technologischen und ökonomischen Disziplinen ebenso wie die ökologischen und gesellschaftlichen – ihren Beitrag.

Ausschnitt aus dem Programm des Kollegs

Workshop „Forschungs- und Gestaltungsaufgaben für den Verkehr von morgen“, u.a. mit John Diebold

Dresdner Kolloquien „Informationstechnik und Verkehr“

Kolloquium „Mobilität – Kultur – Raum“

Kolloquium "Verkehrsrettungssysteme", verbunden mit dem gleichnamigen interdisziplinären Studentenprojekt

Tagung "Heranführung des polnischen Verkehrsmarktes an den gemeinsamen europäischen Binnenmarkt"

Verleihung des Publizistikpreises des Alcatel SEL Stiftungskollegs für interdisziplinäre Verkehrsforschung

Kolloquien "Wirtschaft und Verkehr", die u.a. die Beratung wissenschaftlicher Arbeitsergebnisse und die Ableitung der Anforderungen an die Verkehrsforschung fokussieren. 1999 lag der Schwerpunkt der Veranstaltung bei „Dynamik und Wettbewerb auf den Verkehrs- und Telematikmärkten der Europäischen Union“.



Veranstaltungen der Stiftung – ein Ausschnitt

Internationales Kolloquium „Informationsfreiheit und Datenschutz“, Potsdam 1999

Das Kolloquium wurde in Zusammenarbeit mit dem Landesbeauftragten für den Datenschutz und für das Recht auf Akteneinsicht Brandenburg veranstaltet und fokussierte die häufig als Gegensatzpaar verstandenen Themenbereiche Informationsfreiheit und Datenschutz und damit das seit 1998 in Brandenburg geltende Akteneinsichts- und Informationszugangsgesetz. Relevante Fragestellungen betrafen darüber hinaus die bereits im Ausland gemachten Erfahrungen sowie die weiteren anstehenden Entwicklungen auch hinsichtlich der elektronischen Akteneinsicht in der Bundesrepublik.

Parlamentarische Abende „Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft“, Bonn 1999

Die Parlamentarischen Abende sind als Fortführung der Reihe „Expertentreffen Informationsgesellschaft“ angelegt und wandten sich vor allem an Mitglieder des Parlaments, um Entwicklungspfade in die Informationsgesellschaft zu skizzieren. Die Veranstaltungsreihe, organisiert in Zusammenarbeit mit der Burda Akademie zum dritten Jahrtausend, wird auch in 2000 im neu bezogenen Regierungssitz Berlin fortgesetzt werden.

Stiftungsworkshop „Nutzen und Vertrauen als kritische Faktoren bei elektronischen Dienstleistungen“, Stuttgart 1998

Der Workshop setzte sich intensiv mit den radikalen Veränderungen auseinander, von denen öffentliche Verwaltungen betroffen sein werden. Wie sich diese den Herausforderungen stellen werden und den zu bewältigenden Aufgaben entgegentreten müssen, thematisierte auch das Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 1999 (Kubicek, Braczyk, Klumpp, Müller, Neu, Raubold, Roßnagel (Hrsg.), Multimedia@Verwaltung. Marktnähe und Bürgerorientierung mit elektronischen Dienstleistungen).

Stiftungsworkshop „Informationsgesellschaft“ im Rahmen der Lausitzer Wissenschaftstage, Cottbus 1998

Im Rahmen der Lausitzer Wissenschaftstage wurden auf dem Workshop verschiedenste Gestaltungsoptionen der Informationsgesellschaft diskutiert.

Stiftungsworkshop „Lernort Multimedia“, Bonn 1997

Als Fortsetzung der 1996 in Mannheim aufgenommenen Entwicklung von Leitbildern und Gestaltungsoptionen für den Einsatz neuer Medien in der Bildung wurden in einem gemeinsam mit Prof. Kubicek, Universität Bremen, veranstalteten Workshop konkrete Handlungsnotwendigkeiten definiert. Mit dem Workshop unterstützt die Stiftung das "Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 1998" mit dem Titel "Lernort Multimedia".

Stiftungsworkshop „Telearbeit und Telekooperation in der Region Ulm. Das Beispiel Telemetropole“, Ulm 1997

Ziel des gemeinsam mit dem Forum soziale Technikgestaltung und dem Forschungsinstitut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW) Ulm veranstalteten Workshops war die Bündelung innovativer und anwendungsorientierter Ansätze der Region Ulm.

Stiftungsworkshop „Transnationale Telekooperation in Mittel- und Osteuropa“, Bratislava 1996

Diskutiert wurden der State-of-the-Art und die infrastrukturellen Voraussetzungen für Telekooperation in der Slowakei und der Bundesrepublik Deutschland sowie die Potentiale telekooperativer Anwendungen und erster transnationaler Realisierungsansätze.

Workshop „Telecooperation for Europe“, Warschau 1996

Im Rahmen des von der Studentenvereinigung "Studenten für Europa" organisierten 5. Europäischen Studentenkongresses veranstaltete die Stiftung einen thematisch eigenständigen Workshop, der am Beispiel des Virtual College Aspekte des Telelernens aufzeigte.

Stiftungsworkshop „Rechtsverbindliche Telekooperation“, Darmstadt 1995

Realisiert wurde eine frühzeitige Diskussion anstehender Verordnungen und Regelungen zum Themengebiet der rechtsverbindlichen Telekooperation und der digitalen Signaturen.

Publikationen

Alcatel SEL Stiftungs-Reihe

In der Alcatel SEL Stiftungs-Reihe werden Abhandlungen zu einzelnen Themen oder Ergebnisse von Stiftungsworkshops und -tagungen veröffentlicht. Exemplare der Reihe können kostenlos bei der Stiftung nachgefragt werden. Lieferbar sind:

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): 4. Kolloquium "Wirtschaft und Verkehr – Dynamik und Wettbewerb auf den Verkehrs- und Telematikmärkten der Europäischen Union", Tagungsbeiträge (SR 32)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): 3. Kolloquium "Wirtschaft und Verkehr – Verkehrsintegration: Entwicklungstendenzen und Chancen auf den Märkten der künftigen osteuropäischen Mitgliedsländer der Europäischen Union", Tagungsbeiträge (SR 30)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Neue Medien in der Hochschullehre (SR 26)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Telearbeit und Telekooperation in der Region Ulm (SR 25)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Rechtliche Gestaltung der Informationstechnik (SR 22)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Telecooperation for Europe (SR 21)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Rechtsverbindliche Telekooperation (SR 19)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Telearbeit und Telekooperation für die Region Prignitz (SR 17)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Potentiale der Telekooperation für die Metropole Berlin, Beiträge u.a. von R. Reichwald, K. Kornwachs, J. Niemeier, H. Kubicek (SR 16)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Bildungsziele in der Informationsgesellschaft, Dokumentation der Stiftungsfeier 1997, Festredner P. Glotz (SR 23)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Die Informationsgesellschaft gestalten, Dokumentation der Stiftungsfeier 1996, Festredner J. Rüttgers (SR 23)

Alcatel SEL Stiftung (Hrsg.): Informatisierung des Wissens, Dokumentation der Stiftungsfeier 1995, Festredner W. Frühwald (SR 20)

Siegfried Frey: „Nonverbale Kommunikation“ (als Reprint erhältlich) (SR 1)

Walther von Hahn: „Künstliche Intelligenz“, ein Einführungstext in den Problembereich (SR 2)

Wolf Rauch: „Zusammenwirken von Mensch und Technik“, ein programmatischer Beitrag für die Konzeption der Stiftung (SR 3)

Edition Alcatel SEL Stiftung

Die Edition Alcatel SEL Stiftung erscheint seit 1990 im Springer-Verlag Heidelberg und ist über den Buchhandel erhältlich.

Hans Dietmar Bürgel (Hrsg.): „Wissensmanagement. Schritte zum intelligenten Unternehmen“, 1997

Helmut Schönfelder: „Fernsehtechnik im Wandel. Technische Fortschritte verändern die Fernsehwelt“, 1996

Volker Hammer/Ulrich Pordesch/Alexander Roßnagel: „Betriebliche Telefon- und ISDN-Anlagen rechtsgemäß gestaltet“, 1993

Klaus Kornwachs: „Information und Kommunikation“, 1993

Heinz Zemanek: „Das geistige Umfeld der Informationstechnik“, 1992

Rainer Kuhlen: „Hypertext“, 1991

Hermann Lübbecke: „Der Lebenssinn der Industriegesellschaft“, 1990 (2. Auflage 1995)

Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung

Lorenzstraße 10
70435 Stuttgart

Telefon (0711) 821-45002
Telefax (0711) 821-42253
<http://www.alcatel.de/stiftung>