

and Engineering. In: National Academy of Engineering (ed.): *Emerging Technologies and Ethical Issues in Engineering. Papers from a Workshop*, October 14-15, 2003. The National Academies Press; <http://books.nap.edu/books/030909271X/html/29.html#pagetop> (17.11.2004)

Mnyusiwalla, A., Daar, A.S., Singer, P., 2003: 'Mind the gap': science and ethics in nanotechnology. In: *Nanotechnology 14* (2003) R9-R13; http://portal.unesco.org/shs/en/file_download.php/9de4f503e585a04e6b78aa4c706bbf62Mindthegap.pdf

Roco, M.H.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2002: *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. <http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies> (17.11.2004)

Roco, M.H.; Montemagno, C.D. (eds.), 2004: *The Coevolution of Human Potential and Converging Technologies*. New York: New York Academy of Sciences (Annals of New York Academy of Sciences, Vol. 1013, May 2004)

Schummer, J., 2004: *Bibliography of Studies on Nanoscience & Nanotechnology*. In: Baird et al. (eds.), pp. 311-316; <http://cms.ifs.tu-darmstadt.de/fileadmin/phil/nano/biblio.pdf>

« »

Informatisierung der Arbeit: gesellschaft im umbruch

Darmstadt, 27. - 28. Januar 2005

Tagungsbericht von Bettina-Johanna Krings und Ulrich Fiedeler, ITAS

1 Einleitung

Die Tagung ‚Informatisierung der Arbeit: Gesellschaft im Umbruch‘ wurde zusammen vom Institut für Sozialforschung (ISF) in München, der Kooperationsstelle Wissenschaft und Arbeitswelt in Darmstadt und der Technischen Universität (TU) Darmstadt organisiert. Sie fand im Rahmen des Projekts ‚Kooperationsnetz Prospektive Arbeitsforschung‘ (KoprA) statt, das vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) gefördert wird und einen Teil der Förderinitiative ‚Zukunftsfähige Arbeitsforschung‘ darstellt.

Die Veranstaltung schloss eine erste Stufe der Diskussions- und Vernetzungsphase im

Projektdesign ab und sollte gleichzeitig der Startschuss für eine zweite Phase sein. Themen dieser ersten Phase beschäftigten sich – wie der Titel der Tagung schon ankündigte – mit dem Einfluss digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Arbeitswelt. Dies ist keineswegs trivial, wenn man bedenkt, dass etwa bei der Hälfte aller Arbeitsplätze in Deutschland Computer zum Einsatz kommen.

Die These, dass diese Entwicklung derzeit zu grundlegenden Veränderungen in der Gesellschaft führe, wurde der Tagung zugrunde gelegt. Die Intention der Organisatorinnen und Organisatoren spiegelte sich in dem Wunsch wider, diese gesellschaftlichen Entwicklungen nicht als ‚Getriebene einer rasanten Entwicklung‘ zu erleben, sondern Perspektiven einer humanen Gestaltung des Informatisierungsprozesses zu erarbeiten. Aus diesen Gründen sollte die Tagung Theorie und Praxis miteinander verbinden. Ausgewählte Beispiele aus der Praxis sollten einen Eindruck darüber vermitteln, wie sehr die Digitalisierung auf die Arbeitsprofile verschiedenster Branchen und deren zukünftige Gestaltung einwirkt.

Die Tagung war über zwei Tage in Plenar- und elf zum Teil parallel verlaufenden Diskussionsforen organisiert, so dass die folgenden Ausführungen keinen umfassenden Einblick in die Tagung geben können.

2 Informatisierung der Arbeit, Gesellschaft im Umbruch

Den inhaltlichen Auftakt der Tagung bestritten *Andreas Boes* und *Sabine Pfeiffer* vom Institut für Sozialforschung (ISF) in München, die seit vielen Jahren zu diesem Themenfeld arbeiten. Der Begriff ‚Informatisierung‘ beziehe sich zunächst auf die Veränderungen durch die Informations- und Kommunikationstechnologien, die die Bedingungen nicht nur einen quantitativen, sondern vor allem für einen qualitativen Wandel der Erwerbsarbeit herbeigeführt hätten. Die Entstehung des Informationsraums ‚Internet‘, die veränderten Raum- und Zeitstrukturen, die Standardisierung von Kommunikationsstrukturen – um nur einige Stichpunkte zu nennen – würden seit Beginn der 1990er Jahre als Indizien für einen grundlegenden Wandel der Verfasstheit von Arbeit beobachtet und als tiefgreifender gesellschaftlicher Wandel interpretiert.

Dieser Wandel sei auf drei Ebenen nachweisbar:

Auf der Ebene der *wirtschaftlichen Aktivitäten* gab es vor allem in den 1990er Jahren Bestrebungen, diesen neuen Informationsraum zu einer ökonomischen Umgestaltung der Gesellschaft zu nutzen. Als Ergebnis könnten hierbei vor allem die ökonomische Durchdringung der Arbeitsprozesse, neue Management- und Steuerungsprozesse sowie die Reorganisation der Wertschöpfungsketten genannt werden.

Auf der Ebene der *Beschäftigungsstruktur* entstünden neue Organisationsstrukturen, die zu neuen Arbeitsformen geführt hätten. Diese reichten von dezentralen *und* zentralen Organisationsstrukturen über die Aufhebung formaler Arbeitsstrukturen bis zu Entgrenzungstendenzen von Erwerbsarbeit und Lebenswelt. Hier entstünde ein enormer Veränderungsdruck, der vor allem auf die institutionellen Sicherungssysteme wirke.

Auf der *individuellen Ebene* zeige sich, dass die Aspekte Wissen, Lernen und Bildung immer zentraler für die beruflichen Chancen seien. Die Erzeugung, Dokumentation und Aneignung von Wissen erfahre einen Wandel durch die Verfügbarkeit des Wissens. Die Teilhabe am digitalen Informationsraum entscheide vor dem Hintergrund dieser Veränderungen immer mehr über die Teilhabe am Arbeitsmarkt. Darüber hinaus schreite die Entgrenzung der Erwerbsarbeit und der Lebenswelt voran, wobei die Grenze jedoch, entgegen vieler Vermutungen in der wissenschaftlichen Diskussion, nicht vollständig verschwinde.

Diese Einführung wies auf das breite Themenspektrum des Begriffs ‚Informatisierung der Arbeit‘ hin, welches in den einzelnen Diskussionsforen noch weiter aufgefächert und vertieft wurde. Dieses Spektrum spiegelte eher die wissenschaftliche Diskussion wieder und war weniger an praxisorientierten Fragen ausgerichtet. Es wurden Themenfelder analysiert wie beispielsweise ‚Verteilte Aktivitäten zwischen Mensch und Technik: Das Ende der Subjekt-Objekt-Illusion?‘, ‚Ökonomisierung und Informatisierung: Neue Qualität des Zusammenhangs?‘ oder etwa ‚Wissen und Wissensmanagement‘.

Das Plenum hingegen war der Ort, an dem ausgewählte Praxisbeispiele aus den Branchen

Automobilindustrie, Bauwesen und Finanzdienstleistungen vorgestellt wurden; die Beispiele stießen auf ein großes Interesse, da sie die Reichweite der Informatisierung der Arbeitswelt sehr anschaulich verdeutlichten.

3 Informatisierung in der Praxis

Die Anwendungsbeispiele der drei Plenarvorträge aus den ausgewählten Branchen (Automobilbranche, Bauwesen und Finanzdienstleistungsbranche) vermittelten einen plastischen Eindruck von dem Veränderungsdruck durch die Einführung neuer Informationstechniken und wurden mit großer Aufmerksamkeit verfolgt.

Systematisch, umfassend und sehr anschaulich präsentierte *Reiner Anderl* von der TU Darmstadt aus dem Fachbereich Maschinenbau „Virtuelle Produktentwicklung in der Automobilindustrie“. Zunächst skizzierte er die Veränderungen in der Automobilindustrie der letzten Jahre. Der Einsatz der Informations- und Telekommunikationstechniken konzentriere sich auf die digitale Unterstützung von Aufgaben im Rahmen der Produktinnovation, die zu einer Verringerung kreativer Tätigkeiten zugunsten der Kommunikation, Dokumentation und Kontrolle von Arbeitsprozessen führen würde. Die Folgen davon seien auf der Ebene der Arbeitskultur eine deutliche Beschleunigung der Entwicklungszyklen sowie eine Verringerung der Entwicklungstiefe über Outsourcing sowie eine weltweite Vernetzung, die interdisziplinär, unternehmensübergreifend und dezentralisiert aufgebaut sei.

Anderl beschrieb in einem zweiten Schritt, wie der Fachbereich Maschinenbau auf diese Veränderungen reagiert hat und zeigte auf, dass technische Zeichnungen, die Anfertigung von Produktionsvorbereitungen sowie von Produktionssteuerung ‚auf Papier‘ gänzlich der 3D-Produktmodellierung bzw. den 3D-Simulationen gewichen seien. Die didaktische Umstellung auf neue Lehr- und Lernformen sei, so Anderl, weitgehend gelungen. Die Form der Arbeitsweise hätte die dreidimensionale Vorstellungskraft der Studentinnen und Studenten deutlich verbessert, um nur einen positiven Nebeneffekt zu nennen. Aber nicht nur das Erlernen von Arbeitstechniken sei zentral für das Studium, auch die interdisziplinären, teamorientierten Arbeitsweisen müssten im Studium erprobt werden.

Anderl wies in diesem Zusammenhang auf ein Pilotprojekt hin, das die TU Darmstadt mit der Georgia Technical University in den USA durchgeführt hat, bei dem vernetztes, interkulturelles Denken und Arbeiten getestet werden sollte. Das Projekt stieß bei den Studenten auf eine große Resonanz, wobei Anderl noch hinzufügte, dass die Qualität eines jährlichen Treffens beider Hochschulen durch keine Videokonferenz u. ä. ersetzt werden könne.

Wesentlich weniger optimistisch fiel der Beitrag von *Dietmar Wiegand* aus, der viele Jahre freiberuflich als Architekt gearbeitet hat und derzeit bei CRCP GmbH (Center for Research on Communication and Planning, Darmstadt) tätig ist. In seinem Beitrag konzentrierte er sich auf das Bauwesen, wo der Informatisierungsprozess weit weniger als im Maschinenbau Einzug gehalten habe. Während die Phasen der Planung und Konzeption zwar schon durch den Einsatz von Computern bestimmt würden, würde während der Erstellungsphase noch wenig Gebrauch von „intelligenten Lösungen“ beispielsweise in der Präfertigung von Bauteilen und im Einsatz digitaler Steuerung der Logistik gemacht werden. Allerdings würde sich eine klare Tendenz in diese Richtung abzeichnen, da dadurch Kosteneinsparungen vorgenommen werden könnten.

Dietmar Wiegand beschrieb diese Entwicklung als einen schleichenden Prozess, der von großen Teilen der Baubranche und den Architekten weitgehend ignoriert werde. Er vollziehe sich in einem „rechtsfreien, unregulierten und theoriefreien Raum“ und beherberge ein großes Defizit an Analyse und Gestaltung von Seiten der Architekten. Der Grund für diese widerstrebende Haltung sei das Denken in Produkten statt in Prozessen und Abläufen, gepaart mit einer fehlenden Offenheit und Sensibilität für neue Entwicklungen auf Seiten der Verbände dieser Branche.

Im Gegensatz zu Anderl blieb Wiegand sehr vage in seinen Aussagen, unterschied wenig zwischen den unterschiedlichen Funktionen und Aufgabenfeldern von Architekten und Bauingenieuren und ließ Fragen aus dem Plenum weitgehend unbeantwortet.

Mit Spannung wurde *Antje Stobbe*, Deutsche Bank Research, Frankfurt, erwartet, die aus der Finanzdienstleistungsbranche berichtete. Ihre historische Darstellung der Informatisie-

rungsprozesse innerhalb der Deutschen Bank basierte auf der These, dass dieser Prozess schon auf Erfahrungen der permanenten Technisierung von Arbeitsvorgängen seit Ende der 1970er Jahre zurückgreife und daher neueste Entwicklungen vor diesem Hintergrund unaufgeregt zu betrachten seien. Ein Höhepunkt sei jedoch ohne Zweifel ab Mitte der 1990er Jahre mit der technischen Möglichkeit der ‚Vernetzten Informationsverarbeitung‘ erreicht worden, der ‚modulare, offene und standardisierte Arbeitsprozesse‘ ermögliche, was in der Branche zu großen Umstrukturierungen geführt hätte. Mit den Begriffen ‚Orientierung auf Kernkompetenz‘ sowie ‚Outsourcing von Aufgabenfeldern‘ erläuterte sie die Grundidee des Prozesses, nämlich die Optimierung und hohe Spezialisierung von Arbeitsfeldern. Mit großem betriebswirtschaftlichem Know-how präsentierte sie Beispiele aus der Praxis wie online-banking, Kreditberatung u. a., die technikbasiert zu neuen Arbeitsmodellen geführt hätten. Ihr Beitrag war insgesamt technioptimistisch angelegt und betonte den Nutzen für die betriebswirtschaftliche Ausrichtung der Deutschen Bank.

Auch der Beitrag von Antje Stobbe wurde vom Plenum sehr kritisch kommentiert, vor allem deswegen, weil sie in ihrem Vortrag die soziale und politische Dimension dieser Prozesse völlig unberührt ließ. Angesichts der tiefgreifenden Umstrukturierungen der Deutschen Bank, die von einem hohen Stellenabbau bei gleichzeitigen hohen Gewinnmargen gekennzeichnet sind, löste diese Herangehensweise Befremden aus und sie musste sich vielen kritischen Fragen stellen.

4 Informatisierung – Industrialisierung – Subjekt

Die parallel organisierten Diskussionsforen spiegelten die Themen, die im Rahmen der wissenschaftlichen Debatte seit Ende der 1990er Jahre intensiv diskutiert werden, wider. Sie reichten von makroökonomischen über industriesoziologische Themen bis hin zu Fragen der individuellen Gestaltung neuer Arbeitswelten. Die Einlassungen der Referentinnen und Referenten setzten in der Regel Kenntnisse der wissenschaftlichen Literatur zu den Themenkomplexen ‚Informatisierung – Industrialisierung – Subjekt‘ voraus – die Dis-

kussionen wurden teilweise auf einem hohen theoretischen Niveau geführt.

Rudi Schmiede von der TU Darmstadt unternahm in seinem zusammenfassenden Plenarvortrag den Versuch einer Gesamtschau auf das Thema, in dem er aus einer historischen Perspektive die Entwicklung des ‚Wissens und der Arbeit im ‚Informational Capitalism‘ ‚skizzierte. Trotz der enormen Breite gelang es Schmiede, die verschiedenen Felder wie Globalisierungsentwicklungen von Wirtschaft und Politik in den letzten Jahrzehnten, Digitalisierung der Finanzmärkte, gesellschaftsorganisatorische Tendenzen (Netzwerkgesellschaften), innerbetriebliche und innerorganisatorische Tendenzen (lean Management), Prozesse der Kapitalkonzentration und sozialen Entwicklungen wie biografische Dimensionen, neue Arbeitsverhältnisse (Ich-AG) miteinander in Beziehung zu setzen und die Entwicklung des *Faktors Arbeit* vor diesen Prozessen zu reflektieren.

Gemäß der soziologischen Tradition fragte er danach, was das qualitativ Neue an dieser Entwicklung sei. Hier erörterte er nochmals die Themen, die aktuell in der wissenschaftlichen Diskussion zur Informations- und Wissensgesellschaft behandelt werden, wobei er auf die Dialektik zwischen Wissen und Subjekt hinwies, deren Dynamik diese neuen Arbeitsformen kennzeichne. Ähnlich wie schon am Vortrag zeichnete sich der wissenschaftliche Diskurs durch eine komplexe Analyse sowie weitsichtige und scharfsinnige Thesen aus, die jedoch in einem eigentümlichen Kontrast zu dem Ansatz von neuen Arbeitskonzepten und -modellen in der Praxis standen.

5 Zusammenfassende Bewertung

Die Reflexion über Erwerbsarbeit, Arbeitsmärkte und den ‚Faktor Arbeit‘ im gesellschaftlichen Prozess ist angesichts der aktuellen Entwicklung der Arbeitsmärkte so wichtig und dringend geboten, dass jede engagierte Veranstaltung zu diesem Thema als wegweisend und erhellend gelten kann. Dies zeigte sich auch bei dieser Tagung. Die Organisatoren zeichneten diese Brisanz in der Problemorientierung nach, repräsentierten ohne Zweifel die aktuelle wissenschaftliche Debatte und stießen auf ein engagiertes Publikum. Dieses setzte sich hauptsächlich aus Wissenschaftlerinnen

und Wissenschaftler, zu einem großen Teil aber auch aus Interessenvertretern unterschiedlichster Couleur zusammen.

Trotz der vielen engagiert geführten Debatten im Rahmen der Tagung wurde aber eines der Ziele, nämlich die aktive Gestaltung dieser Prozesse, insgesamt wenig diskutiert. Weder wurden wissenschaftliche Pilotprojekte noch konkrete Handlungsansätze für eine regulierende Politik diskutiert oder Modelle im internationalen Vergleich vorgestellt. Die Frage nach zukünftigen Arbeitskonzepten blieb unbeantwortet im Raum stehen. Dieses Defizit spiegelte sicherlich die aktuelle gesellschaftspolitische Situation wider, in der – unter dem Druck der hohen Arbeitslosigkeit – derzeit kein Raum für neue und zukunftsfähige Arbeitsmodelle entsteht.

Vielleicht sollte sich jedoch die Wissenschaft auch experimentierfreudiger zeigen und transdisziplinäre Forschungsvorhaben forcieren, die Gestaltungsansätze in die Praxis umsetzen und am konkreten Beispiel die Vor- und Nachteile für die jeweiligen Akteure erkunden. Das Projektvorhaben KoprA repräsentiert vor diesem Hintergrund einen viel versprechenden Ansatz für weiterführende Forschung. Die nächste Konferenz darf mit Spannung erwartet werden.

« »

Nanotechnology in Science, Economy, and Society

Marburg, 13.-15. Januar 2005

Tagungsbericht von Norbert Jungmichel und Wolfgang Nethöfel, Institut für Wirtschafts- und Sozialethik (IWS), Universität Marburg

In einer einzigartigen Konstellation kamen in Marburg Chemiker, Physiker, Mediziner, Pharmazeuten, Materialwissenschaftler, Ingenieure, Wirtschaftswissenschaftler, Innovationsforscher, Philosophen, Theologen, Medienwissenschaftler und Unternehmensvertreter zusammen, um miteinander über Nanotechnologie ins Gespräch zu kommen. Die 67 Teilnehmer diskutierten Potenzial und Grenzen der Nanotechnologie aus verschiedenen Blickwinkeln. Darüber hinaus wur-