

Netzwerke, Informationstechnologie und Macht

Schmiede, Rudi

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schmiede, R. (2005). Netzwerke, Informationstechnologie und Macht. In G. Gamm, & A. Hetzel (Hrsg.), *Unbestimmtheitssignaturen der Technik. Eine neue Deutung der technisierten Welt* (S. 311-335). Bielefeld: transcript Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-255844>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Netzwerke, Informationstechnologie und Macht

"Netzwerke" sind in den vergangenen 20 – 30 Jahren zu einem der am häufigsten gebrauchten Begriffe zur Beschreibung moderner organisatorischer und technischer Strukturen geworden. Sie sind als materiale wie als metaphorische Beschreibung eingängig; der Begriff ist hinreichend unscharf; er wird meist im metaphorischen, oft auch im alltagssprachlichen geprägten Sinn gebraucht. Der Bedeutungsgehalt des Begriffs ist schillernd: "Netzwerke" werden zum einen als gesellschaftlich geprägte Strukturkategorie gebraucht; zum anderen bezeichnen sie aber auch technisch-materiale Strukturen, beziehen sich hier auf Konstellationen technischer Artefakte.¹

Im folgenden sollen einige Fragen diskutiert werden, deren Beantwortung das Verständnis für die Bedeutungszunahme von "Netzwerken" – als Begriff wie als reale Strukturen – erleichtern kann: Woher kommen und wie erklären sich die Popularität und die erhebliche Verbreitung dieses Bildes? Was sind die ökonomischen, sozialen, politischen und historischen Hintergründe für diese Ausbreitung? Welche Strukturen, welche Hoffnungen, welche Illusionen verbergen sich hinter der Konjunktur dieser Begrifflichkeit? Wie sieht das Verhältnis zwischen dem strukturmetaphorischen und dem technischen Gebrauch des Netzwerkbegriffs aus? Welche gesellschaftlichen Prägungen gehen in ihn ein, welche Macht- und Einflusstrukturen sind in ihm enthalten? Und nicht zuletzt: Wie sieht das Verhältnis zwischen prägenden Zwängen einerseits, Spielräumen für die Gestaltung von sozialen und technischen Netzwerken andererseits aus?

Informationeller Kapitalismus und Netzwerkgesellschaft

Den soziologisch prominentesten Ausdruck hat die Netzwerkmetapher in Manuel Castells Theorie des "informational capitalism" und des damit verbundenen Aufstiegs der "Netzwerkgesellschaft" gefunden.² Seine Analyse lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: Mit der – fälschlicherweise als "Ölkrise" in die Geschichte eingegangenen – Weltwirtschaftskrise der Mitte der 70er Jahre kam das Zeitalter der standardisierten Massenproduktion, das durch eine

¹ Vgl. für einen kurzen Überblick: Dorothea Jansen: *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele*, Opladen 2. Aufl. 2003

² Manuel Castells: *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Das Informationszeitalter, Teil 1*, Opladen 2001 (Engl. Orig. 1996); s. zu seiner empirischen Netzwerkanalyse auch: Manuel Castells: *The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business, and Society*, New York 2001. Castells hat die am breitesten angelegte Analyse der neuen Produktionsweise und Gesellschaftsform vorgelegt, ist aber keineswegs der einzige Sozialwissenschaftler, der einen engen Zusammenhang zwischen Veränderungen der Ökonomie, der Technik, der Gesellschaft und der Politik sieht; vgl. z.B. Robert B. Reich: *Die neue Weltwirtschaft. Das Ende der nationalen Ökonomie*, Frankfurt am Main 1994 (Engl. Orig. 2002); Richard Sennett: *Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus*, München 2000 (Engl. Orig.: *The Corrosion of Character*, 1998); Alan Burton-Jones: *Knowledge Capitalism. Business, Work, and Learning in the New Economy*, Oxford 1999; Dan Schiller: *Digital Capitalism. Networking the Global Market System*, Cambridge, Mass./London 2000; Wolfgang Fritz Haug: *High-Tech-Kapitalismus. Analysen zur Produktionsweise, Arbeit, Sexualität, Krieg und Hegemonie*, Hamburg 2003; Luc Boltanski/Eve Chiapello, *Der neue Geist des Kapitalismus*, Konstanz 2003

tayloristische und fordistische Grundlage sowie durch dauerhafte keynesianischen Staatseingriffe in die Wirtschaft gekennzeichnet war, an das Ende seiner Entfaltungsmöglichkeiten. National wie international, in der Sphäre der materiellen Produktion wie in den internationalen Geld- und Kapitalströmen wurden seit Beginn der 70er Jahre Krisensymptome sichtbar. Schon in den 60er Jahren hatte sich der Anstieg der Profitraten umgekehrt, unter der Oberfläche der noch anhaltenden Prosperitätsperiode bereiteten sich neue Krisentendenzen vor.³ Die Krise von 1973-1976 war die erste Wirtschaftskrise seit dem katastrophalen Einbruch 1929-1933, in der synchron in der ganzen Welt nachhaltige Einbrüche in Wachstum und Beschäftigung zu verzeichnen waren, deren Spuren teilweise bis heute anhalten.

Zwei – faktisch und in ihren Konsequenzen, wenn auch keineswegs intentional zusammengehörige – Antworten auf diese Krise bildeten sich heraus: Die Globalisierung und die Informatisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Die *Globalisierung* lässt sich mit einigen Stichworten umreißen: Seit Ende der 70er Jahre können wir eine deutlich intensivierte Konkurrenz auf den weltweiten Güter- und Finanzmärkten beobachten. Zugleich haben diese sich in ihrer Struktur verändert: Weltweit differenzierte und spezialisierte Teilmärkte haben sich herausgebildet und durchgesetzt; sie sind die Arena für die verschärfte Konkurrenz. Transnationale Unternehmen sind zu bestimmenden Akteuren in vielen dieser Märkte geworden. Zwar sind die Nationalstaaten nach wie vor die dominierende politische Organisationsform von Gesellschaften⁴, gleichwohl erodiert insbesondere im wirtschaftspolitischen Sinn die Nationalstaatlichkeit, die nationalen Wirtschaften finden sich zunehmend in transnationale Güter-, Kapital- und Arbeitsmärkte eingebunden. Deutliche neoliberale Tendenzen der Deregulierung verstärken den Einfluss der Ökonomie auf allen Ebenen, unterwerfen in vielen Fällen gesellschaftliches und politisches Handeln ihrer Hegemonie.⁵ Nicht unerwartet geht mit diesen Prozessen national wie international eine soziale Differenzierung und Polarisierung, d.h. eine erneute Verstärkung und Vertiefung sozialer Ungleichheit, einher.

Mit der *Informatisierung* von Wirtschaft und Gesellschaft ist nicht nur die ubiquitäre Ausbreitung der digitalen Informations- und Kommunikationstechniken gemeint, sondern mehr noch ihr qualitativer Bedeutungszuwachs. Er wurde zuerst seit Ende der 70er Jahre in den weltweit in "Echtzeit" operierenden Finanz- und Kapitalmärkten sichtbar, setzte sich in Form der Ausbreitung der Netzwerktechnologien in den 80er und 90er Jahren fort und erreichte seinen vorläufigen Höhepunkt mit der raschen Ausbreitung der auf einem graphischen Zugang (im World Wide Web) basierenden Internettechnologie seit Mitte der 90er Jahre; gegenwärtig deutet sich mit service-basierten Systemarchitekturen eine qualitativ neue Stufe an. Es sind – so lässt sich die Tendenz zusammenfassend charakterisieren – globalisierte sozio-technische Systeme entstanden, die Informationen generieren, kommunizieren und verarbeiten, und

³ Vgl. meine Analysen in: Rudi Schmiede/David Yaffe: "Staatsausgaben und die Marxsche Krisentheorie", in: Volkhard Brandes (Hg.), Handbuch 1: *Perspektiven des Kapitalismus*, Frankfurt/Main, Köln 1974, S. 36-70, sowie Rudi Schmiede: "Das Ende des westdeutschen Wirtschaftswunders 1966-1977", in: *Die Linke im Rechtsstaat, Bd. 2: Bedingungen sozialistischer Politik 1965 bis heute*, Berlin/West 1979, S. 34-78

⁴ Dies arbeitet Ulrich Bielefeld: *Nation und Gesellschaft*, Hamburg 2003 eindrucksvoll heraus.

⁵ Ich habe diese Tendenz verschiedentlich als "*neue Unmittelbarkeit der Ökonomie*" bezeichnet: Sowohl die Märkte als auch die Organisationen werden so umgestaltet, dass ökonomische und politische Herrschafts- und Kontrollinteressen möglichst direkt gegenüber dem Einzelnen oder der Gruppe oder der Organisation wirksam werden; diese institutionelle Umgestaltung von Märkten und Organisationen ist freilich nicht mit einer Herrschaft der "reinen" (Modell-) Ökonomie gleichzusetzen. Vgl. Rudi Schmiede: "Virtuelle Arbeitswelten, flexible Arbeit und Arbeitsmärkte", in: Silvia Krömmelbein/Alfons Schmid (Hg.): *Globalisierung, Vernetzung und Erwerbsarbeit. Theoretische Zugänge und empirische Entwicklungen*, Wiesbaden 2000, S. 9-21; und: Rudi Schmiede: "Informationstechnik im gegenwärtigen Kapitalismus", in: Gernot Böhme/Alexandra Manzei (Hg.): *Kritische Theorie der Technik und der Natur*, München 2003, S. 173-183

zwar in "real time". Nicht nur erlauben sie im Prinzip die weltweite Verfügung über beliebige Inhalte; die IuK-Techniken sind darüber hinaus reflexiv geworden: Sie sind nicht primär ein Werkzeug zur Unterstützung für die Lösung außer ihnen liegender Aufgaben, sondern sie sind Bestandteil eines Gesamtprozesses, eines Systems, basierend auf dem Computer als "universaler Maschine".⁶ Innovationen werden generiert und in einem kumulativen Rückkopplungszusammenhang wieder für Innovationen genutzt. Die strukturelle Verdoppelung der materiellen Realität in Form einer zweiten, digitalen Realität der Information, in der beliebige Manipulationen und Simulationen vorgenommen werden können, die dann gezielt wieder in die Sphäre der materiellen Gestaltung zurückwirken, entfaltet ein enormes Produktivitäts- und Gestaltungspotential. Sachverhalte werden von vornherein als Informationsprozess verstanden, formuliert und modelliert; sie bilden die Ausgangsbasis für Prozesse der Reorganisation und der Technisierung. Neu ist die "technikgestützte, medienvermittelte Fähigkeit zur Wissensveränderung". Die Durchtechnisierung des Wissens in seiner Informationsform ist der Schritt von der konventionellen Technisierung zur Informatisierung.⁷

Die engere Orientierung der wirtschaftlichen Aktivitäten am Markt hat sich in einer Ausbreitung marktorientierter, und d.h. meistens dezentralisierter, Organisationsformen niedergeschlagen. Das ursprünglich amerikanische, dann aber in den 80er Jahren in Japan zuerst realisierte Modell der "lean production" war eine wichtige Stufe in dieser Entwicklung: Die Abflachung der Hierarchien, die Delegation von Verantwortlichkeiten nach unten, die gezielte Reorganisation der logistischen Ketten mit ihrer Orientierung hin auf die Prozessoptimierung der beherrschenden Unternehmen, mit einer beliebten Managementparole: Die "Besinnung auf die Kernkompetenzen" lieferte Ansatzpunkte und Vorbilder für die durchgängige Reorganisation der Wirtschaft. Entlang dieser Leitlinie entstanden sowohl eine neue internationale Arbeitsteilung mit stärker differenzierten, spezialisierten und flexiblen Märkten als auch neue Formen der Arbeitsteilung in Produktmärkten und Branchen in Form von Firmennetzwerken, Netzwerk- oder virtuellen Unternehmen, d.h. "horizontale" Organisationen (Castells). Die damit verbundenen neuartigen Formen und Notwendigkeiten der Kooperation und Information sind nur auf der Grundlage der digitalen Informations- und Kommunikationstechniken in ihrer heutigen Ausprägung denkbar. Dezentralisierte Organisationsformen (bei fortbestehender und intensiver zentraler Kontrolle und Zielvorgabe) und die mit ihnen verbundenen Netzwerkstrukturen können nur mit Hilfe umfassender Informations- und Kommunikationsverbindungen funktionieren. Insofern spricht Castells zu Recht vom "informationellen Kapitalismus", ohne dass damit jedoch in irgendeiner Form ein Technikdeterminismus angesprochen wäre.

Netzwerkstrukturen und Netzwerkanalysen

Tatsächlich haben sich im letzten Vierteljahrhundert diverse Formen von Netzwerken, vor allem in der Wirtschaft, entwickelt, die hier kurz in einer Übersicht zusammengefasst werden sollen. Am deutlichsten sichtbar sind die *Interorganisationalen* Netzwerke. Bekannt sind sie als informationsverarbeitende Verbände aus der Welt der Finanzdienstleistungen, wo sie in der

⁶ Vgl. Sybille Krämer: *Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriß*. Darmstadt 1988; Sybille Krämer: "Geistes-Technologie. Über syntaktische Maschinen und typographische Schriften", in: Werner Rammert/Gotthard Bechmann (Hg.): *Technik und Gesellschaft*, Jahrbuch 5, Frankfurt am Main/New York 1989, S. 38-52; Bettina Heintz: *Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers*, Frankfurt/New York 1993

⁷ Spinner, Helmut F.: *Die Architektur der Informationsgesellschaft. Entwurf eines wissensorientierten Gesamtkonzepts*, Bodenheim 1998, S. 63 bzw. 75; vgl. Rudi Schmiede: "Informatisierung, Formalisierung und kapitalistische Produktionsweise - Entstehung der Informationstechnik und Wandel der gesellschaftlichen Arbeit", in: Rudi Schmiede (Hg.): *Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“*, Berlin 1996, S. 15-47

Regel mit der Herausbildung "flexibler Bürokratien" einhergehen.⁸ Seit geraumer Zeit prägend sind diese Netzwerke ebenfalls in der Form von Produktionsverbänden, wie sie sich in der Automobilindustrie im Zuge der "lean production" ausgebreitet haben; sie operieren mittlerweile auf globaler Ebene und haben sich in kontinentale materielle Produktionsnetze differenziert, die in großem Maße informationstechnisch vermittelt kooperieren. Ähnliche Strukturen finden sich in der Elektronikfertigung in verschiedenen Bereichen.⁹ Im letzteren Bereich, und zwar vor allem in der Halbleiterfertigung, findet sich auch als spezielle Form die interorganisationale Verbindung als projekt-orientierte Ein-Zweck-Verbindung, d.h. als virtuelles Unternehmen, das auf ein bestimmtes Kooperationsprojekt begrenzt ist.¹⁰ Schließlich gehört dazu der ganze, gegenwärtig vor allem für den Bereich der Informationsdienstleistungen und Teilfertigungen viel diskutierte Komplex des out-sourcing und off-shoring. Gemeinsame Leitlinie für diese Netzwerkformen ist die "reorganization of value chains", also die rationalisierende Neuordnung der gesamten Wertschöpfungskette durch ihre Spezialisierung und ihre materiellen wie digitalen Verbindungsglieder.¹¹

Innerorganisationale Netzwerke schließen eng an die schon unter dem Stichwort der "lean production" erwähnten Reorganisationstendenzen an: Die Einebnung der Organisation durch Abflachung der Hierarchien, die freilich oft mit einer Erosion des Mittelbaus verbunden ist; die organisatorische Dezentralisierung, die möglichst klar identifizierbare, aber auch kontrollierbare Einheiten schafft; und die Schaffung abgestufter Formen der Eigenverantwortlichkeit, die in die Richtung des "Unternehmens im Unternehmen" laufen und sich etwa in profit-centers, Konkurrenzbeziehungen zwischen Unternehmensteilen und gegenüber Externen niederschlagen, sind wichtige Erscheinungsformen dieser Netzwerkebene. Im Zuge der intensivierten ökonomischen Kontrolle sind die Trennwände und Strukturen eher finanziell als organisatorisch geprägt worden. Dies macht deutlich, dass man die organisatorische Dezentralisierung keineswegs mit einer Dezentralisierung der Kapitalstruktur oder von Macht und Herrschaft verwechseln sollte: Hier hält die Zentralisierung unvermindert an; Zentralisierung und Dezentralisierung sind parallele und nur scheinbar gegensätzliche Prozesse.

Beide Typen – inter- wie innerorganisationale Netzwerke – dienen nicht nur, wie schon erwähnt, der Anpassung an flexiblere und globalisierte Marktanforderungen. Sie sind zugleich eine wichtige Form, mit den damit verbundenen erhöhten Unsicherheiten und Ungewissheiten umzugehen, sie zumindest in kalkulierbare Risiken umzuwandeln. Sowohl im materiellen als

⁸ Dieser Begriff entstammt der Untersuchung von Carsten Dose: *Flexible Bürokratie. Rationalisierungsprozesse im Privatkundenbereich von Finanzdienstleistern*, Diss. TU Darmstadt 2003

⁹ Vgl. Boy Lüthje/Wilhelm Schumm/Martina Sproll: *Contract Manufacturing. Transnationale Produktion und Industriearbeit in der IT-Branche*, Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag 2002; Michael Faust/Ulrich Voskamp/Volker Wittke: "European Industrial Restructuring in a Global Economy: Fragmentation and Relocation of Value Chains". Paper presented at the International Workshop: *European Industrial Restructuring in a Global Economy: Fragmentation and Relocation of Value Chains*, Göttingen, March, 2004; S. zur Automobilindustrie Holm-Detlev Köhler: "Auf dem Weg zum Netzwerkunternehmen? Anmerkungen zu einem problematischen Konzept am Beispiel der deutschen Automobilkonzerne", in: *Industrielle Beziehungen*, Jg. 6 (1999), Heft 1, S. 36-51

¹⁰ Vgl. Ulrich Voskamp/Volker Wittke: "Vom „Silicon Valley“ zur „virtuellen Integration“ – Neue Formen der Organisation von Innovationsprozessen am Beispiel der Halbleiterindustrie", in: Jörg Sydow/Arnold Windeler (Hg.): *Management interorganisationaler Beziehungen. Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik*, Opladen: Westdeutscher Verlag 1994, S. 212 – 243;

¹¹ Vgl. dazu David Knoke: *Changing Organizations. Business Networks in the New Political Economy*, Boulder/Co. 2001, und als Übersicht Alea M. Fairchild: *Technological Aspects of Virtual Organizations*. Boston/Dordrecht/London 2004; für Deutschland: Arnold Windeler: *Unternehmensnetzwerke*. Wiesbaden 2002; Arnold Windeler: "Organisation der TV-Produktion in Projektnetzwerken: Zur Bedeutung von Produkt- und Industriespezifika", in: Jörg Sydow/Arnold Windeler (Hg.): *Organisation der Content-Produktion*, Wiesbaden 2004, S. 55-76

auch im immateriellen Sinne dienen sie der Mobilisierung von Ressourcen sowie der Sicherstellung ihrer Verfügbarkeit und des Zugangs zu ihnen. Was zunächst Anfang der 90er Jahre als „Business Process Re-Engineering“ propagiert wurde, hat sich seit Mitte der 90er Jahre vor allem auf die Mobilisierung der Erfahrungs- und Wissensbestände in Organisationen und Netzwerken konzentriert. Unter der Fahne des „Wissensmanagements“ sind eine ganze Zahl von Ansätzen entstanden, um durch die Intensivierung der Netzwerkbeziehungen den Austausch von Wissen jeder Art zu fördern.¹² Neben den informatisierten Formen des Wissens in Archiven und Datenbanken sind Bemühungen in den Vordergrund gerückt, nicht formalisierte oder – wie sie im Anschluss an Polanyi und popularisiert durch Nonaka und Takeuchi oft genannt werden – nicht explizite bzw. implizite Wissensbestände in der Organisation verfügbar zu machen: Mehr oder weniger systematische Aufschreibungen, yellow pages von Kompetenzträgern, skills- und Projektdatenbanken, das Training qualifizierter Beschäftigter zu eigenen Informationsrecherchen (neben der traditionellen Informationsvermittlung für die komplexeren Fragestellungen) und letztlich auch die Nutzung von Hypertexttechniken für weniger strukturierte Informationssammlungen beschreiben dieses Feld. Auch hier geht es darum, diese Arbeitstätigkeiten an der Wertschöpfungskette zu orientieren; in der Folge des älteren „Humankapital“-Konzepts geht es nun darum, das „intellektuelle“ Kapital der Firma zu mobilisieren und zu verwerten.¹³ Die praktischen Erfahrungen mit diesem Ansatz sind jedoch eher ernüchternd. Nicht nur sind die technischen Grundlagen für die elektronische Unterstützung dieser Prozesse keineswegs ausgereift, vielmehr stellte sich bei vielen Experimenten bald heraus, dass Netzwerke hochkomplexe soziale Gebilde sind und der Umgang mit Wissen ganz eng in sie eingeflochten ist. Wissensprozesse sind eng an Motivation, Interesse und Machtstrukturen gebunden. Jedem Beschäftigten ist – auch wenn er die Francis Bacon zugeschriebene Parole selbst nicht kennt – bewusst, dass Wissen Macht ist; ob man bereit ist, sich dieses Machtmittels zu begeben, hängt – neben den hierarchisch ausgeübten Zwängen – von gegenläufigen Prozessen wie Vertrauen, Anerkennung und Gratifikationen ab, d.h. von der Gestalt der Netzwerke und ihrer Einbettung in das, was – oft euphemistisch – die Unternehmenskultur genannt wird.

Diese Erfahrungen und Erkenntnisse lenkten den Blick auf eine dritte Form von Netzwerken, die in der Arbeitspraxis begründet sind und die inter-personale Dimensionen stärker berücksichtigen, die ich deswegen *mikrostrukturelle* Netzwerke nennen möchte. Ihre Thematisierung – überwiegend in der US-amerikanischen Literatur und Forschung – geht ebenfalls auf den Kontext von Wissensprozessen zurück, nämlich auf Lernen und Wissenserwerb in der und durch die Praxis; entsprechend werden sie meist als „communities of practice“, zuweilen aber auch als communities of collaboration oder communication bezeichnet.¹⁴ Hier geht es im we-

¹² S. zum Konzept G. Probst et al.: *Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvolle Ressource optimal nutzen*, Wiesbaden 1999; Helmut Willke: *Systemisches Wissensmanagement*, Stuttgart 2001; zur theoretischen Grundlage Michael Polanyi: *Personal Knowledge. Towards a post-critical philosophy*, London 1958; zur Popularisierung Ikujiro Nonaka/Hiroataka Takeuchi: *Die Organisation des Wissens*, Frankfurt a.M., New York 1997

¹³ Vgl. K. Sveiby/Leif Edvinsson/Michael S. Malone: *Intellectual Capital, Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*, New York 1997

¹⁴ Das Konzept wurde zuerst von Etienne Wenger entwickelt und propagiert. Vgl. Jean Lave/Etienne Wenger: *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge/UK 1991; Etienne Wenger: *Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge/UK 1998; Etienne Wenger: "Communities of Practice. The Key to Knowledge Strategy", in: E.L. Lesser/M.A. Fontaine/J.A. Slusher (Hg.): *Knowledge and Communities. Resources for the Knowledge-based Economy*, Woburn/MA 2000, S. 3-20; Etienne Wenger/Richard McDermott/William M. Snyder (Hg.): *Cultivating Communities of Practice*, Boston/MA 2002; einen Überblick über den Forschungsstand geben der Konferenzband Marleen Huysman/Etienne Wenger/Volker Wulf (Hg.): *Communities and Technologies*, Amsterdam/Dordrecht/Boston/London, 2003, sowie das Heft 2/2005 der Zeitschrift *The Information Society* (s. <http://www.indiana.edu/~tisj/>)

sentlichen darum, in der realen Kooperation und Kommunikation den Transfer von Erfahrungen und Wissen und – mit zunehmender Zeit immer mehr – auch die entsprechende Nutzung von IuK-Techniken zu beobachten und zu analysieren. Der Hintergrund für diese angestiegene und weiter zunehmende Aufmerksamkeit ist sicherlich darin zu sehen, dass mit der Ausbreitung netzwerkförmiger Kooperationsstrukturen die Kooperation und Kommunikation über den unmittelbaren Arbeitskontext hinaus wirtschaftlich, organisatorisch und auch technisch wichtiger geworden ist. Ferner spielt in der Praxis der Kooperation die Nutzung digitaler Techniken eine wesentliche infrastrukturelle Rolle. Die communities of practice sind durch eine gemeinsame domain, die Zugehörigkeit zu einer sozialen community und die Verbundenheit durch einen gemeinsamen praktischen Arbeitszusammenhang abgegrenzt.¹⁵ Bislang liegt jedoch nur eine begrenzte Zahl von Untersuchungen zu Arbeitsprozessen vor; viele Untersuchungen beziehen sich auf lokale communities. Sie lassen sich jedoch ergänzen durch Studien aus einem bislang eher informationstechnisch geprägten, von wenigen Psychologen unterstütztem Arbeitsbereich, nämlich der Forschung zu „Computer Supported Cooperative Work“ (CSCW), sowie durch Einzeluntersuchungen.¹⁶ Insgesamt handelt es sich bei diesen Zusammenhängen zwischen praktischer Kooperation, Netzwerkformen, Wissenstransfer und Arbeit jedoch um ein wenig untersuchtes Gebiet, d.h. ein Forschungsdefizit.

Nun ist natürlich der Soziologie, und im hier thematisierten Zusammenhang insbesondere der Industriesoziologie, der Blick auf Mikrostrukturen nicht fremd. Seit der berühmten Hawthorne-Studie wurden immer wieder informelle Strukturen untersucht; allerdings standen hier meist unintendierte organisatorische Effekte oder die Frage nach der Bedeutung und den Manifestationsformen der Subjektivität im Vordergrund.¹⁷ Die neuere Beschäftigung mit Netzwerken ist mehr als die bloße Wiederentdeckung informeller Strukturen in und zwischen Organisationen. Sie geht insofern systematisch über die frühere Forschung hinaus, als sie die Netzwerkstrukturen als eigenen Organisationstyp mit spezifischen Formen der Kooperation und Kommunikation, also als selbst Arbeitsvollzüge und ihren praktischen Kontext prägend betrachtet. Gleichwohl stellen die Ansätze der Netzwerkanalyse eher eine methodische Herangehensweise, ein analytisches Instrumentarium dar als eine eigenständige Theorie. In der Ökonomie, der Soziologie, der Politikwissenschaft und der Psychologie (und quer dazu in der Analyse von Organisationen) finden sich je eigene, teils komplementäre, teils konkurrierende theoretische Interpretations- und Erklärungsansätze. Parallel dazu finden sich im technischen Bereich die Model-

¹⁵ Vgl. genauer Wenger u.a.: *Cultivating Communities ...*, Kap. 2: "Communities of Practice and Their Structural Elements"

¹⁶ Anabel Quan Haase/Joseph Cothrel: "Uses of Information Sources in an Internet-Era Firm: Online and Offline", In *Communities and Technologies*, hg. v. Huysman u.a., S. 143-163; Bart van der Hooff/Wim Elving/Jan Michiel Meeuwse/Claudette Dumoulin: "Knowledge Sharing in Knowledge Communities", In *Communities and Technologies*, hg. v. Huysman u.a., S. 119-143; Carsten Osterlund/Paul Carlile: "How Practice Matters: A Relational View of Knowledge Sharing", In *Communities and Technologies*, hg. v. Huysman u.a., S. 1-23; Inkeri Ruuska/Matti Vartiainen: "Communities and Other Social Structures for Knowledge Sharing - a Case Study in an Internet Consultancy Company", In *Communities and Technologies*, hg. v. Huysman u.a., S. 163-85; vgl. in Deutschland: Michaela Goll: *Arbeiten Im Netz. Kommunikationsstrukturen, Arbeitsabläufe, Wissensmanagement*. Wiesbaden 2002; Jörg Sydow/Guido Möllering: *Kompetenzentwicklung in Netzwerken*, Wiesbaden 2003; vgl. zum CSCW-Kontext z.B.: E. Bradner/Gloria Mark: "Why Distance Matters. Effects on Cooperation, Persuasion and Deception", in: *Proceedings of the ACM Conference on CSCW (CSCW '02)*, New Orleans, November 16-20, 2002, New York, S. 226-235; Gloria Mark: "Conventions and Commitments in Distributed Groups", in: *Computer Supported Cooperative Work. The Journal of Collaborative Computing*, vol. 11, 2002, no. 3-4, S. 349-387; Gloria Mark/Steve Abrams/Nayla Nassif: "Group-to-Group Distance Collaboration. Examining the "Space Between"", in: *Proceedings of the 8th European Conference of Computer-supported Cooperative Work (ECSCW '03)*, 14-18. September 2003, Helsinki, S. 99-118;

¹⁷ Vgl. z.B. die Beiträge in Rudi Schmiede (Hg.): *Arbeit und Subjektivität. Beiträge zu einer Tagung der Sektion Industrie- und Betriebssoziologie in der Deutschen Gesellschaft für Soziologie* (Kassel, 21.-23.5.1987). Mit einer Auswahlbibliographie deutschsprachiger Literatur, Bonn 1988

lierung und der Aufbau komplexer Netzstrukturen, die in der Regel mathematische Netzmodelle zur Grundlage und technische Funktionszusammenhänge zum Inhalt haben.

Netzwerkanalysen bewegen sich zwischen den beiden Polen der formalen Netzwerkanalyse einerseits, der sozial, institutionell oder interessenorientierten Struktur-, Handlungs- und Verhaltensanalysen andererseits. Je nach Autor und Präferenz sind sie Analyseinstrument, Methode oder Theorie. Die formale Netzwerkanalyse hat ihren Ursprung zum einen in der Soziometrie kleiner Gruppen, in der Kulturanthropologie und in der Psychologie der Gefühle, zum anderen in der mathematischen Graphentheorie und in der Theorie der Petri-Netze. Sie operiert mit Maßen für Distanz und Dichte sowie für die Stärke und die Aufladung von Knoten. Ferner arbeitet sie oft mit Modellen für die wellenförmige Ausbreitung von Impulsen und identifiziert und formalisiert Wirkungs- und Verstärkungsketten. Wahrscheinlichkeitsmaße spielen dafür eine zentrale Rolle.¹⁸ Auch die ökonomische Theorie der Netzwerkeffekte, die ja auf die innere Abhängigkeit von Größe, Funktion und Wirksamkeit von Netzwerken abhebt, würde ich eher zu den formalen Netzwerkanalysen rechnen. Dagegen werden in der sozialwissenschaftlichen Interpretation – wie Knoke am Beispiel der Organisationsanalyse deutlich macht¹⁹ – spezifische Eigenschaften und Wirkungen hervorgehoben: Ressourcenaustausch, Informationsübertragung, Machtbeziehungen, Grenzüberschreitungen („boundary penetrations“) und Gefühlsbindungen („sentimental attachments“) sind die wichtigsten analytischen Dimensionen von Netzwerken. Für das Verständnis sozialer Prozesse sind die „weak ties“, die schwachen Bindungen, von zentraler Bedeutung, denn starke Bindungen konstituieren in der Regel über das Gesellschaftliche hinausgehende gemeinschaftliche communities (Granovetter). Für das Verständnis der sozialen Dynamik spielen – so Burt – strukturelle Schwachstellen oder Löcher („structural holes“) in und zwischen Netzwerken eine wichtige Rolle, denn sie eröffnen Möglichkeiten für den Aufbau neuer Knoten, d.h. sie bieten neue soziale Chancen und ermöglichen damit strukturelle Veränderungen bzw. sie sind der Ansatz für den Eintritt in Netzwerke, für ihre Erweiterung oder für die Verbindung von Netzwerken miteinander. Diese Kategorien und Sichtweisen bleiben jedoch nach meinem Verständnis auf der Ebene sozialwissenschaftlicher Analytik.

Ein theoretischer Ansatz zum Verständnis von Netzwerkstrukturen ist am ehesten in der Verbindung der Netzwerkanalysen mit der Theorie des Sozialkapitals enthalten.²⁰ Denkt man den Begriff des Sozialkapitals im theoretischen Kontext der Bourdieuschen Kapitalbegriffe, so enthält er zum einen die Momente von Verbindungen, Netzwerkstrukturen, Anerkennung und Vertrauen als soziale Größen; zum zweiten lässt er sich leicht mit Prozessen der Abgrenzung und Distinktion, also auch der Ein- und Ausschließung, verbinden; er beinhaltet damit ferner

¹⁸ Dies findet sich genauer ausgeführt bei Jansen: *Netzwerkanalyse ...* 2003

¹⁹ Vgl. Knoke: *Changing Organizations ...* 2001, bes. S. 65f.; vgl. zur Thematik der weak ties im folgenden: Granovetter, Mark S.: „The Strength of Weak Ties“, in: *American Journal of Sociology*, vol. 78 (1973), no. 6, pp. 1360-1380; Granovetter, Mark S.: „The Strength of Weak Ties. A Network Theory Revisited“, in: *Sociological Theory*, vol. 1 (1983), pp. 203-233; Granovetter, Mark S.: *Getting a Job. A Study of Contacts and Careers*. Chicago, 2nd ed. 1995; zu den „structural holes“: Ronald S. Burt: *Structural Holes. The Social Structure of Competition*. Cambridge 1995; Ronald S. Burt: „Structural Holes Versus Network Closure as Social Capital“, in *Social Capital. Theory and Research.*, hg. v. Nan Lin; Karen Cook; Ronald S Burt, . New York 2001, S. 31-56

²⁰ Vgl. als Übersicht: Nan Lin/Karen Cook/Ronald S. Burt (Hg.): *Social Capital. Theory and Research*, New York 2001; Nan Lin: „Building a Network Theory of Social Capital“, in: Lin u.a. (Hg.): *Social Capital*, S. 3-29, definiert Sozialkapital als „investment in social relations by individuals through which they gain access to embedded resources to enhance expected returns of instrumental or expressive actions.“ (S. 17/19) und stellt eine Verbindung zum Bourdieuschen Kapitalbegriff her: „Bourdieu, from his class perspective, sees social capital as the investment of the members in the dominant class (as a group or network) engaging in mutual recognition and acknowledgment so as to maintain and reproduce group solidarity and preserve the group's dominant position.“ (S. 10)

immer auch Formen von und Kämpfe um Herrschaft und Macht; und er macht nicht zuletzt die ökonomische Bedeutung solcher Strukturen und Prozesse sichtbar. Schließlich werden Konkurrenz- und Machtstrukturen innerhalb von Organisationen und organisationsübergreifend bis hin zu gesamtgesellschaftlichen Prozessen im Prinzip greifbar. Die Einbindung der Techniken in ihrer Nutzung im Arbeitsprozess lässt sie Bestandteil solcher sozialen Kooperations- und Kommunikations-, aber auch Konkurrenz- und Abgrenzungsprozesse sein; sie sind immer auch in dieser Hinsicht zu betrachten.

Ein Zwischenresümee lässt sich in Form mehrerer Thesen fassen:

1. Die Ausbreitung von Netzwerken in ihren verschiedenen Formen und der Aufschwung der auf sie gerichteten Analysen und Theorien lassen sich als Reaktion auf die Erhöhung der Unsicherheit, ja der Unbestimmtheit als Prinzip heutiger Organisation verstehen. Netzwerke sollen die personellen und organisatorischen Ressourcen mobilisieren, die erforderlich sind, um damit umzugehen. Netzwerke machen einerseits Subjektivität verfügbar, stoßen damit jedoch auf neue Unbestimmtheiten. Andererseits wandeln sie – wo immer sie der Risikobewältigung dienen – Unbestimmtheit in statistische Wahrscheinlichkeitsbeziehungen um; statistische Bestimmtheit ist jedoch eine moderne und zunehmend häufige Form der Unbestimmtheit.
2. Mit Netzwerkanalysen, besonders in ihrer formalen Ausprägung, ist in der Soziologie und in der Organisationstheorie oft – vergleichbar mit den modellorientierten Varianten der Marktökonomie und den deterministische ausgerichteten Theorien der Technikentwicklung – die Vorstellung verbunden, dass anonyme Kräfte unentrinnbare Zwangsverhältnisse erzeugen und damit das soziale Leben prägen. Verbindet man diese Analysen jedoch mit einem soziologisch aufgeladenen Begriff des sozialen Kapitals, dann kann man dem ein anderes Bild entgegensetzen: Das der sozialen, ökonomischen und nicht zuletzt technischen Strukturen, die erst durch das – natürlich selbst wieder durch seinen sozialen Rahmen geprägte – Handeln des Einzelnen erzeugt werden und wiederum begrenzend und prägend zurückwirken; also "hinter dem Rücken" des Einzelnen wirken, unintendierte Folgen zeitigen, sozusagen systemisch Unbestimmtheit generieren.
3. Die Analyse von Netzwerken lässt sich durchaus immanent, unter Zuhilfenahme ihrer eigenen Kategorien und Ansprüche, kritisieren, wie dies etwa in der Kritik der politischen Ökonomie oder der neueren institutionalistischen Ökonomie gegenüber den Maximen der ökonomischen Theorie geschieht. Denn Netzwerke sind ebenso wie Märkte durch institutionelle Konfigurationen geprägt, wie an den öffentlich diskutierten Beispielen der Arbeitsmärkte, der industriellen Beziehungen oder der Gütermärkte für Öl, Strom oder Informations- und Kommunikationstechniken deutlich wird. Was etwa die STS-Studien kritisch gegenüber den rein immanenten Entwicklungsanalysen oder –theorien der Technik geleistet haben, könnte die kritische Diskussion der netzwerkanalytischen Ansätze im Hinblick auf das im Wissenschaft wie Praxis verbreitete Verständnis der Dominanz technisch-organisatorischer Zwangskonstellationen leisten.

Informationstechnik als Sozialstruktur und Arena sozialer Konflikte

Die hier angedeutete theoretisch-konzeptionelle Kritik verselbständigter technischer und organisatorischer Verhältnisse unter Nutzung der Netzwerkanalyse existiert bislang nicht; einzelne Facetten werden in Detailuntersuchungen sichtbar, haben aber bislang nicht verallgemeinerungsfähige Formen erreicht. Deshalb werde ich im zweiten Teil dieses Beitrags eher pragmatisch verfahren. An aktuellen Entwicklungen und Debatten über die Gestaltung und Nutzung der Informationstechnologien lässt sich das Ineinanderfließen und der innere Zusammenhang

der drei Dimensionen Netzwerke, Informationstechnik und Macht gut sichtbar machen. Auch die Komplexität und die Ambivalenz oder Widersprüchlichkeit dieser Prozesse werden deutlich. Ich möchte deswegen im folgenden exemplarisch anhand einer Reihe öffentlich diskutierter Fragen zur gegenwärtigen und künftigen Entwicklung der IuK-Technologien das Nebeneinander von Optionen für soziales und politisches Handeln sowie von individuellen Zwängen und Spielräumen zeigen.²¹ Dabei werde ich zunächst auf zwei, der Wissenschaftswelt geläufige gegenwärtig öffentlich diskutierte Themen eingehen, um anschließend anhand einiger wichtiger Technikdimensionen ihre Bedeutung und die damit verbundenen Optionen zu diskutieren.

Der traditionellen "Gutenberg-Galaxis" der gedruckten Publikationen wird seit geraumer Zeit gerne das neue *Zeitalter der immer und überall verfügbaren "digitalen Information"* oder digitalen Publikationen gegenübergestellt. Auch wenn letzthin die Nachricht verbreitet wurde, dass Jugendliche in Japan eine Vorliebe für die Lektüre ganzer Bücher auf dem Handy-Display entwickelt hätten, ist der prognostizierte Übergang im Bereich der Bücher bislang ein Randphänomen (und wird dies vermutlich noch lange bleiben). Dies gilt ebenso im Bereich der Massenmedien, deren Auflagen dort, wo sie rückläufig sind, nicht wegen der digitalen Konkurrenz, sondern wegen der rückläufigen Werbemärkte gesunken sind. Der Bereich, in dem das Verhältnis von gedruckter und digitaler Publikation heiß diskutiert und konflikthaft umstritten ist, ist das Feld der wissenschaftlichen Zeitschriften und Aufsatzbände. Zeitschriften- und/oder Tagungsbeiträge sind in vielen Disziplinen die wichtigste Form der wissenschaftlichen Publikation. Hier stehen sich die internationalen wissenschaftlichen Großverlage, die die Zeitschriftenpublikationen zu teilweise horrenden Preisen als oft hochprofitables big business betreiben und sich dabei durchaus auf kongruente Interessen einer Reihe von Wissenschaftlern und vor allem von wissenschaftlichen Fachgesellschaften stützen können, einerseits, die Verfechter der prinzipiell freien (weil meist öffentlich finanzierten) digitalen wissenschaftlichen Publikation, die sich vor allem im biologisch-medizinischen und ökologischen Bereich in großer Zahl finden, andererseits gegenüber. Charakteristisch für beide Fronten ist es, dass Publikation vor allem als Problem der technischen Vervielfältigung, Verbreitung und Bekanntmachung diskutiert wird. Die Tatsache, dass die große Mehrzahl der digitalen Publikationen auf sog. Preprint-Servern (besser Manuskript-Servern²²) in der Folge mehr oder weniger verändert nochmals in einer gedruckten wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht wird, macht gegenüber dieser Blickrichtung stutzig. Tatsächlich ist für die wissenschaftliche Publikation ein ganz anderer Kontext mindestens genauso wichtig: Sie ist eine der bedeutendsten Arenen der Qualitätsbewertung und der eng damit zusammenhängenden Anerkennungs-, Gratifikations-, Status- und Positionsallokation im Wissenschaftssystem. Peer-to-peer-reviewing, Projektbewilligungen, Berufungsverfahren usw. funktionieren nach wie vor fast ausschließlich auf der Grundlage gedruckter Publikationen. Solange dieses Sozialsystem so eng mit dieser Technik verflochten ist, sind die möglichen alternativen technischen Optionen für wissenschaftliche Publikation zweitrangig. Der Blick auf die soziale Welt der Wissenschaften und die sie regierenden Machtstrukturen könnte hier vor vielen Scheindebatten bewahren.

Ich möchte kurz noch einige der aktuell diskutierten Technologiefragen streifen, bei denen die enge Verflechtung mit Wirtschaft und Gesellschaft unmittelbar sichtbar wird. Die Auseinandersetzung um die technische Form der *Verbreitung medialer Inhalte* (Musik, Bilder, Spiele und Filme), die ihre bisherigen Höhepunkte in den Streits über die Tauschbörsen "Napster" und dann "Kazaa" gefunden hat, wird weiterhin als Kampf um Marktanteile und um Offenheit oder Geschlossenheit der Technik in den Massenmedien geführt. Es scheint der Musik- und Filmin-

²¹ Ich werde mich in diesem Teil deswegen, weil es sich um öffentliche, teilweise in der Tages- und Populärpresse geführte Debatten handelt, auf wenige Referenzen beschränken.

²² Vgl. Rob Kling: "The Internet and Unrefereed Scholarly Publishing". Center for Social Informatics Working Paper No. WP-0301, Febr. 2003, Indiana University Bloomington (<http://www.slis.indiana.edu/CSI/WP/WP03-01B.html>), abgerufen 4.3.2005

dustrie tatsächlich in erheblichem Ausmaß gelungen zu sein, die peer-to-peer-Tauschbörsen zurückzudrängen und teilweise zu kriminalisieren. Zwar hat sich als Vertriebsmodell auf breiter Front die Zahlung pro download durchgesetzt; aber dahinter stehen weiterhin ungeklärte Fragen zu den Eigentumsrechten an den bezahlten Dateien. Sind sie Eigentum des Käufers oder nur für die Nutzung lizenziert? Wie sehen die Nutzungsrechte im Einzelnen aus? Inwieweit besteht ein Recht auf eigene Kopien oder Weitergabe? Am deutlichsten sichtbar wird dieser Konflikt, der in die Technik selbst hineinragt, am deutschen Urheberrecht: Zwar wird in § 52a für die Lehre an Schulen und Hochschulen das Recht auf die unentgeltliche Nutzung von Mediendateien eingeräumt; zugleich wird jedoch die Durchbrechung technischer Schutzvorrichtungen unter Strafe gestellt. Technik dient hier unmittelbar der Einschränkung von Rechten.

Dass Netzwerkstrukturen zugleich Konstellationen von Interessen, Herrschaft und Macht sind, wird vielleicht am besten sichtbar an der "*Microsoft Story*". Microsoft hat bekanntlich im Desktop- und im Office-Sektor ein Quasi-Monopol aufgebaut, das in den Server- und ERP-Bereich auszudehnen die Firma gegenwärtig große Anstrengungen unternimmt. Dieses Machtmonopol ist in die Technik selbst eingebaut: Zum einen hat Microsoft durch die Setzung von Standards im Front-End-Bereich (also in der Gestaltung von Bildschirmoberflächen, Bedienungsgewohnheiten, Buttons, Logos etc.) De-facto-Maßstäbe geschaffen, von denen abzuweichen mit nicht unerheblichen Kosten verbunden ist. Durch die hochgradige Integration der verschiedenen Anwendungen und die damit verbundenen Arbeitsgewohnheiten sowie durch die Netzwerkeffekte der weiten Verbreitung der Office-Software fallen für eine Organisation erhebliche Wechselkosten an, wenn sie ein alternatives Office-System nutzen will²³. Ein zweites Mittel der Sicherung der eigenen Marktdominanz und der Erhöhung der Wechselkosten ist die technische Integration der Frontend- mit den proprietären Backend-Standards. Da die einzelnen Applikationen tief im Betriebssystem verankert sind und Teilfunktionen nur mit Hilfe des eigenen Betriebssystems erfüllen, wird die Wechselschwelle auf die Höhe des Gesamtsystems gehoben. Dies wird schließlich drittens abgesichert durch die Adaption und die Proprietarisierung (im Sinne der nicht vollständig standardgemäßen Übernahme) von am Markt vorhandenen Standards, wie dies u.a. für das Windows-System, für Java sowie für die html- und XML-Standards gezeigt wurde. Microsoft ist viertens in allen Standardisierungsinstitutionen und –gremien präsent und mehr oder weniger aktiv und wegen seiner schieren Marktmacht kaum zu übergehen. Schließlich gehört das Unternehmen mittlerweile zu den stärksten Fürsprechern der Software-Patentierung einerseits, des bis in die Hardware und die Netzstrukturen hinein verankerten Digital Rights managements (DRM) andererseits; es ist selbst einer der größten Eigentümer von schon bestehenden Software-Patenten, die teilweise auch aus Aufkäufen von anderen Firmen stammen. Netzwerkstrukturen und aktives Networking werden hier als geleitet von ökonomischen und politischen Machtstrukturen sichtbar; zugleich wird deutlich, dass diese Interessen tief in die Technologie hineinreichen, sich sowohl in Frontend- als auch in Backendstandards niedergeschlagen haben.

Die Bedeutung von *Standards* ist im IT-Bereich kaum zu überschätzen. Sie werden in der Regel in mehr oder weniger formellen Gremien formuliert, in denen die wichtigsten Player präsent sind, die diese Technologien tatsächlich entwickeln und verwenden. Oft werden de-facto-Standards, die von einem Softwarehersteller im Rahmen seiner Systementwicklung formuliert wurden und durch die Marktdominanz einer Anwendung diesen Status erlangt haben, dann auch zu offiziellen Standards erhoben. Da die Standardisierungsszenarie bei weitem nicht so formalisiert und institutionalisiert ist wie das Normungswesen, werden Standards schneller formuliert und verabschiedet, aber ggfs. auch rascher geändert. Sie sind deutlich flexibler als Normen oder gar Gesetze. Entsprechend haben sie gerade im IT-Bereich – zumindest auf dem

²³ Diese Effekte hat Rainer Lehmann: *Die Macht eines Frontendstandards über ein Backendstandard am Beispiel der Microsoft Office Software als funktionsorientierte Standardapplikation*, Diss. TU Darmstadt 2004 genauer herausgearbeitet.

Gebiet der Software oder der software-nahen Entwicklungen – den traditionellen Normen längst den Rang abgelaufen; das W3C (World Wide Web Consortium) mit seinen Ausschüssen und Arbeitsgruppen ist für die Entwicklung von Programmstandards, Austauschformaten und Schnittstellendefinitionen sowie für Namenskonventionen heute ungleich wichtiger als die traditionell für die Normierung zuständige ISO (International Organization for Standardization); im hardware-näheren Bereich hat das IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) mit seinen zahlreichen Arbeitsgruppen (Technical Committees) und ihrer Standardisierungsarbeit die entsprechende Funktion übernommen.²⁴ Warum haben Standards eine solche Bedeutung für IuK-Technologien? Sie sind entscheidend für die Offenheit oder die Geschlossenheit von Systemen, denn sie stehen für Transparenz oder Intransparenz von technischen Strukturen; sie sind damit ausschlaggebend für den Zugang zu oder die Ausschließung von Systemen. Davon sind keineswegs nur die Gestaltungschancen von Newcomern im Markt oder die Entwicklungsmöglichkeiten in Marktnischen abhängig. Dass Firmen wie IBM, Sun und viele kleinere in bestimmten Feldern offene Standards unterstützen, lässt keine Rückschlüsse auf den karitativen Charakter dieser Organisationen zu, sondern ist ihrem Drängen nach Zugang zu den von Microsoft beherrschten Märkten geschuldet. Als allgemeine Regel lässt sich formulieren: Unternehmen mit großen Marktanteilen oder sogar Marktbeherrschung sind Gegner offener Standards, verfolgen stattdessen deren Proprietarität durch Patentierung; umgekehrt sind Unternehmen und Organisationen, die nach Marktzugang streben bzw. kleinere Marktanteile absichern oder erhöhen wollen, Vertreter offener Standards, da diese für sie die entscheidende Schwelle sind, die für die Ausdehnung ihrer Reichweite überwunden werden muss. Das Gebiet der Standardisierung ist wahrscheinlich der Bereich in der Gestaltung der IuK-Technologien, in dem die ausgeprägtesten und komplexesten Netzwerkstrukturen bestehen und in dem extensives Networking stattfindet. Dies ist nicht verwunderlich, denn hier werden Märkte und Marktanteile, technologische Entwicklungslinien und Anwendungsszenarien, aber auch gesellschaftliche und organisatorische Interessensgebiete und politische Einflussmöglichkeiten geprägt und festgelegt. Networking dient nicht nur der Neugestaltung von Technologien, sondern ebenso der Gestaltung von und dem Einfluss auf Märkten und in Organisationen.²⁵

Auch auf dem den offenen Standards entgegengesetzten Gebiet – bei der *Patentierung von Software* – ist die Situation im Fluss. Die Software-Patente sind in den letzten Jahren durch US-amerikanisches wie durch europäisches Recht – und zwar bislang stärker durch die Rechtsprechung als durch die Gesetzgebung – anerkannt und aufgewertet worden. Gleichwohl ist die Situation in mehrfacher Hinsicht unbestimmt. Zum einen ist die Softwarepatentierung selbst hochgradig umstritten: Da es mittlerweile nahezu keine Technologie mehr gibt, die nicht auch hard- und software enthält, wird darin die Gefahr der Lähmung technologischer Innovationen durch die Entwickler und Anbieter dieser informations-, kontroll- und steuertechnischen Geräte und Dienste gesehen; traditionelle Technikentwickler befürchten, in Abhängigkeit von den digitalen technischen Newcomern oder Großunternehmen zu geraten. Dieser Streit reicht bis ins europäische Parlament, in dem Anfang 2005 ein fast verabschiedungsreifer Verordnungsentwurf zur Softwarepatentierung aufgrund des Widerstands vieler gesellschaftlicher Kräfte, die das Glück hatten, in der polnischen Regierung einen Fürsprecher zu finden, zurückgezogen werden musste. Zum zweiten ist durchaus unklar bzw. umstritten, was eigentlich patentiert werden kann und soll: Geht es um einfache Standardfunktionen wie pop-up-Fenster, Mausfunktionen oder ähnliches, oder geht es um komplexere Softwaresysteme? Im zweiten Fall droht allerdings eine kaum überschaubare Rechtekette zu entstehen, da in so gut wie jeder Software zahlreiche Bausteine aus früheren und anderen Systemen enthalten

²⁴ Vgl. <http://www.w3.org/>, <http://www.ieee.org/> bzw. <http://www.iso.ch/iso/en/ISOOnline.frontpage>.

²⁵ Gloria Mark u.a.: "Group-to-Group Distance Collaboration", zeigen, dass ähnliche Prozesse auch innerhalb von Organisationen – hier am Beispiel eines an mehreren Orten aus unterschiedlichen Traditionen zusammengesetzten Projektteams in der Raumfahrttechnologie – stattfinden.

sind. Auch die in der europäischen Diskussion prominente Formel, dass nur Software, die dinglich technische Gestalt angenommen hat, also in einen konkreten materialen technischen Verwendungszusammenhang eingebaut ist, und außerdem nur neuartige Entwicklungen dieser Art patentierbar sein sollen, hilft in dieser Frage nicht prinzipiell weiter. Softwarepatentierung schwankt so, zum dritten, zwischen dem nachvollziehbaren Interesse an dem Schutz und der ökonomischen Nutzung der eigenen originalen Schöpfung von Algorithmensystemen einerseits, der systematischen und gnadenlosen Ausschlichtung des "first come" – ggfs. auch durch die Übernahme von Rechten Anderer – ohne engen Bezug zur Technologieentwicklung andererseits. Zugespitzt: Dem sicherlich legitimen Interesse von Entwicklern an Gratifikationen für ihre Arbeit steht die Nutzung dieses rechtlichen Raums als Jagdgründe für Heerschaaren von Patentjägern und –anwälten und findige Technikausbeuter gegenüber, wie dies 2004/2005 die amerikanische Firma SCO bis zum Überdruß vorgeführt hat. Der Riss zwischen den Pro- und Contra-Positionen zur Softwarepatentierung geht nach wie vor quer durch die Entwickler-Communities und die Fachorganisationen; z.B. ist die deutsche Gesellschaft für Informatik in dieser Frage gespalten.

Die Alternative der *Open Source-Entwicklung* ist mittlerweile über die Existenz und Tätigkeit idealistischer Nischengruppen weit hinausgewachsen, auch wenn deren Grundmotiv – zu allererst eine technisch gute und sauber implementierte Software zu entwickeln und anzubieten und dabei nicht unmittelbar unter ökonomischen Verwertungszwängen zu stehen – nach wie vor eine wichtige Rolle spielt²⁶. Sie konnte sich als prinzipiell seriöses Entwicklungs- und Geschäftsmodell etablieren. Sie macht in systematischer Weise Gebrauch von der Vielfalt von Beteiligten, von Kooperation, von der individuellen und kollektiven Phantasie Vieler und deren Synergien. Ihre Anhänger vertreten mit guten Argumenten die Position, dass Open Source Software kreativer, produktiver, flexibler, rascher in der Entwicklung und, last but not least, sicherer sei. Die erwähnte, aus den spezifischen Marktstrukturen zu verstehende, Unterstützung dieses Entwicklungsmodells durch große Firmen hat der Bewegung enorm Auftrieb gegeben. Das ökonomische Modell lautet, auf eine kurze Formel gebracht: Geld verdienen nicht mit der grundlegenden Software (also dem Betriebssystem, der Office-Software, dem Browser, dem Email-System etc.), sondern mit speziellen Anwendungsentwicklungen und/oder mit Services (einschließlich von Wartungs- und Gewährleistungsdiensten). Dass dieses Geschäftsmodell durchaus tragfähig ist, bezeugen mittlerweile eine ganze Reihe von Unternehmen. Allerdings bleiben auch hier eine Reihe von Unbestimmtheiten: Wo im einzelnen die Grenze zwischen kommerzieller, open source und freier Software liegt, ist Gegenstand tentativer Handlungsformen. Ob und wie die Grenzen sich für den keineswegs undenkbaren Fall des Wegfalls der Bewegung durch große Firmen verschieben, ist schwer vorherzusagen. Jedenfalls beobachten wir hier die Netzwerkstrukturen und das Networking, von dem die Open Source-Entwicklung ja lebt, als Ressource und Medium für Kreativität und Produktivität, als partielle Vergesellschaftung, in manchen Fällen sogar Vergemeinschaftung, von zunehmend wichtigen Technologien.

Wie deren Zukunft aussieht, wird nicht zuletzt von der wahrscheinlich folgenreichsten gegenwärtigen Umorientierung im IuK-Bereich, nämlich von der zukünftigen *Entwicklung der technischen Netzwerkstrukturen*, abhängen. Hier bahnt sich mit der Herausbildung der "Service Oriented Architecture" (SOA), die seit gerade 2-3 Jahren in Angriff genommen worden ist, ein Paradigmenwechsel in der Gestalt der weltweiten Informationssysteme und -strukturen an. Worum handelt es sich dabei? Bisher war das Internet im Kern Kommunikationsmedium. Es wirkte als Metanetz, als Netz der Netze. Die einfachen statischen Protokolle erlaubten die Einbindung nahezu aller Inhalte. Die Einführung des graphischen Browsers durch Berners-Lee

²⁶ Vgl. Margaret S. Elliott/Walt Scacchi: "Mobilization of Software Developers. The Free Software Movement", unveröff. Manuskript 2004, erscheint in *Information, Technology, and People*. Festschrift für Rob Kling, 2005

Mitte der 90er Jahre erleichterte seine Nutzung erheblich und machte sie populär.²⁷ Die Arbeitscomputer selbst, die Anwendungen und die lokalen Netze blieben jedoch geschlossen und proprietär, waren in der Regel nach dem Client-Server-Modell hierarchisch aufgebaut, meist auch dann, wenn dafür schon eine Intranet-Technologie eingesetzt wurde. Vielen in Wirtschaft oder Verwaltung Aktiven sind die mehr oder weniger schmerzlichen Erfahrungen mit den riesigen Softwarepaketen von SAP R/3 eine Demonstration oder gar die Inkarnation dieses Systemkonzepts. In einer etwas gewagten Analogiebildung könnte man sagen: Diese technischen Netzwerkstrukturen entsprachen denen in Wirtschaft und Gesellschaft am Anfang des informationellen Kapitalismus, vor der globalisierten Ausbreitung der Netzwerkökonomie. Derzeit bahnt sich der Übergang zu der erwähnten, auf Web Services aufbauenden neuen Architektur an. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass Rechenleistungen, Informationsbestände und Applikationen zu ihrer Bearbeitung in modularisierter Form als Dienste irgendwo im Internet angeboten werden und durch standardisierte Schnittstellen im Prinzip beliebig kombinierbar sind. Dies bedeutet vom Grundkonzept her, dass Services von beliebigen Anbietern – ob klein oder groß, kommerziell oder frei, amerikanisch oder afrikanisch – zusammengefügt und gemeinsam genutzt werden können. Dies gilt nicht nur für Informationsbestände und Software, sondern prinzipiell ebenso für die traditionelle Hardwareseite, also Verarbeitungskapazität, Speichervolumen etc. In einer so aufgebauten Systemkonstellation wird in der Tendenz der Berners-Lee zugeschriebene Satz, dass das Netz selbst der Computer sei, Wirklichkeit. Wiederum analogisierend könnte man sagen: Diese neue serviceorientierte Architektur ist die angemessene technische Netzwerkstruktur für eine globale, komplex interagierende, flexible und sich ständig verändernde Netzwerkökonomie; weltweite Märkte und globales Networking bedürfen einer modularisierten, hoch flexiblen IT-Infrastruktur.

Allerdings ist noch kaum absehbar, welche Formen diese Architektur in den vermachteten IT-Märkten annehmen wird und welche Folgen sie hervorbringen wird. Auf der einen Seite entspricht eine solche Struktur von Informationssystemen einem alten Traum unabhängiger und freier Softwareentwickler. Was in einer vergleichsweise unbedeutenden Ecke des Internets angestoßen wurde – der freie Zugang zu wissenschaftlichen und kulturellen Informationsbeständen durch die "Open Archives Initiative" und ihr Zugangsprotokoll, dem sich mittlerweile immerhin einige hundert Datenbanken angeschlossen haben – kann hier im Prinzip universales Merkmal des Informationszugangs werden. Eine solche modularisierte und offene Architektur kann die technische Basis weltweiter offener Systeme sein. Auf der anderen Seite arbeiten nicht Microsoft an seiner dienste-orientierten sog. DotNet-Architektur, und die SAP strickt nicht mit einem riesigen Aufwand unter Hochdruck ihre Gesamtsoftware auf eine serviceorientierte Architektur um²⁸, um das Feld ihren Konkurrenten und den Vertretern offener Software-Strukturen zu öffnen. Hier sind Strategien in der Entwicklung und Realisierung, auch unter den veränderten neuen Rahmenbedingungen – auf der Grundlage eines neuen technisch-organisatorischen Paradigmas – die angestammten Märkte zu behalten, zu beherrschen und auszuweiten. Es erscheint derzeit kaum möglich, die künftigen Entwicklungen einigermaßen verlässlich einzuschätzen oder sogar zu prognostizieren. Auch wie sich unter diesen Bedingungen das Verhältnis von kommerzieller und Open Source Software entwickeln wird,

²⁷ S. zur Geschichte und Perspektive des Internet Tim Berners-Lee: "The World Wide Web – Past, Present and Future". Japan Prize 2002 Commemorative Lecture (last change: 22.1.2003), <http://www.w3.org/2002/04/Japan/Lecture.html>, abgefragt 4.4.2005; zur den älteren Entwicklungsstufen vgl. Andrea Baukowitz: "Neue Produktionsmethoden mit alten EDV-Konzepten? Zu den Eigenschaften moderner Informations- und Kommunikationssysteme jenseits des Automatisierungsparadigmas", in: Schmiede (Hg.): *Virtuelle Arbeitswelten*, S. 49-77

²⁸ Vgl. den Vortrag von Holger Silberberger: "Integration mit Web Services. Der Schlüssel zu effizientem Collaborative Business?" auf der Tagung "Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch" (http://www.informatisierung-der-arbeit.de/Forum%206/Forum_6_Vortrag_Silberberger.pdf) in Darmstadt am 27.1.2005 (abgefragt am 4.4.2005); Silberberger ist Director Business Strategy der SAP System Integration AG (SAP-SI). Vgl. auch sein Buch Holger Silberberger: *Collaborative Business und Web Services*, Berlin 2003

bleibt unbestimmt. Man kann sich allerdings dessen sicher sein, dass in diesem Bereich der technischen Infrastruktur der modernen Netzwerkökonomie und –gesellschaft in den nächsten Jahren höchst interessante und höchstwahrscheinlich auch heftig umstrittene Weichenstellungen entstehen werden, die in erheblichem Umfang die Basis dafür legen, wie künftig informiert und kommuniziert, kooperiert und in Netzwerken kollaboriert werden wird. Die gegenwärtige Weise der Unbestimmtheit ist jedoch nicht zwangsläufig. Gestaltungsoptionen sind von der sorgfältigen Analyse der Entwicklungstendenzen und der Erkenntnis der Möglichkeiten ihrer Beeinflussung abhängig. Und es wird dabei sicherlich auf die Akteure in den zahlreichen beteiligten Netzwerken ankommen.

Deshalb soll ein kurzer Blick auf die Problematik der *Nutzerorientierung* diesen Abschnitt abschließen. Viele Nutzeruntersuchungen gehen von der expliziten oder impliziten Annahme aus, dass Nutzerinteressen als Interessen- und Meinungsbestand abgefragt und erhoben werden können. Diese Prämisse ist jedoch unrealistisch: Sie sind keine fixe Größe, und sie müssen den Nutzern selbst auch nicht bewusst oder klar sein. Denn diese Interessen werden durch die Formen der Arbeit und die Arbeitsumgebung sowie die Kooperationserfordernisse geprägt. Sie sind ferner abhängig von den Zugangsmöglichkeiten zu Informationen und Anwendungen sowie der dazu notwendigen Technologie. Sie variieren – so lässt sich unter Nutzung dieser weiter oben diskutierten Netzwerkkategorie formulieren – in Abhängigkeit von den jeweiligen "communities of practice", in die die Nutzer integriert sind. Die Technikgestaltung hat es bislang versäumt, die Nutzer dort "abzuholen", wo sie sich mit ihrer Praxis wirklich befinden.²⁹ Entsprechend gibt es bislang nirgends, weder in der Wissenschaft noch in der Wirtschaft, eine wirklich funktionale integrierte Arbeitsumgebung. Sie zu schaffen, ist eine der vordringlichen Aufgaben für die künftige Gestaltung der Informations- und Kommunikationstechnologien. Sie wird nur unter Einbeziehung der Nutzer und auf dem Weg der intensiven Beschäftigung mit deren Arbeitsinhalten und –bedingungen angemessen gestaltbar sein. Nur durch die Wahrnehmung dieser Option wird die für die Möglichkeiten der eigenen Bestimmtheit so wichtige äußere Unbestimmtheit erhalten bzw. erweitert werden können.

Strukturelle Affinitäten und Gestaltungsspielräume

Ich habe in diesem Beitrag zu zeigen versucht, dass wirtschaftliche Machtstrukturen, Organisationsformen, technologische Strukturen und nicht zuletzt soziale Konstellationen in einem engen inneren Verwandtschaftsverhältnis zueinander stehen. Wirtschaft, Technik und Gesellschaft sind nicht voneinander unabhängige Subsysteme, sondern unterschiedliche Ausprägungen der Sozialstruktur derselben Gesellschaft – auch wenn deren Teilbereiche keineswegs friktionslos und widerspruchsfrei zueinander stehen.

Eine erste Begründung für diese These ist darin zu sehen, dass wirtschaftliche Entwicklungsstufen der Globalisierung sich in ein Adäquanzverhältnis zu aufeinander folgenden Generationen der Informations- und Kommunikationstechnologien bringen lassen. Der von monolithischen Großkonzernen beherrschten Wirtschaft auf fordistischer Basis bis in die 70er Jahre entsprachen die Großrechnerarchitekturen mit sehr begrenzten Aufgabenbereichen für die "elektronische Datenverarbeitung" und der exterritorialen Machtstellung der Rechenzentren. Sie wurden in den 80er Jahren durch die Ausbreitung der Einzelrechner in Form der Mikro- und

²⁹ Vgl. Rudi Schmiede: "Scientific Work and the Usage of Digital Scientific Information – Some Notes on Structures, Discrepancies, Tendencies, and Strategies", in: Matthias Hemmje/Claudia Nederee/Thomas Risse (Hg.): *From Integrated Publication and Information Systems to Virtual Information and Knowledge Environments. Essays Dedicated to Erich J. Neuhold on the Occasion of His 65th Birthday*, Berlin/Heidelberg/New York: Springer Lecture Notes in Computer Science 3379, 2005, S. 107-116

dann der Personal Computer und durch den Aufbau lokaler Netzwerke abgelöst – parallel zum Aufbrechen der traditionellen Unternehmenshierarchien im Zuge der "lean production"; freilich blieben sie mit der bis heute dominanten Client-Server-Konfiguration noch eingebunden in enge Organisationsgrenzen. Dies begann sich erst ab Mitte der 90er Jahre mit der Ausbreitung des Internet in seiner Hypertextversion des World Wide Web zu verändern. Es entstand die weltweit verteilte Struktur, die wir heute kennen – allerdings immer noch mit der Bündelung von Hardware, Informationen und Applikationen in den Organisationen. Diese bilden auch nach wie vor noch die Zentren von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie werden jedoch immer fließender. An der modischen Managementparole, dass das Wesen der modernen Organisation ihre ständige Veränderung sei³⁰, ist zumindest soviel dran, dass Organisationen gegenwärtig dazu tendieren, zunehmend virtuelle Züge anzunehmen. Man kann parallel dazu auch die sich andeutende qualitativ neue Stufe der Service-orientierten Architekturen in der Informations- und Kommunikationstechnologie als einen weiteren Schritt der technischen Virtualisierung verstehen.

Eine zweite Begründung liegt darin, dass sich die Kooperationsformen in Unternehmen und anderen Organisationen und die damit zusammen gehörigen Netzwerkstrukturen parallel mit der globalisierten und informatisierten Ökonomie des informationellen Kapitalismus verändern. Während traditionell "communities of practice" auf wenige, in ihrer Reichweite auch begrenzte fachliche Arbeits- und Kommunikationszusammenhänge in Wirtschaft wie Wissenschaft beschränkt waren, tendieren diese und andere Netzwerkstrukturen heute dazu, die dominierende Arbeitsform im Alltag vieler Arbeitender zu werden. Die Zeit- und die Raumstrukturen verändern sich entsprechend; die zeitlichen Muster werden verdichtet, die räumlichen Dimensionen erweitert. Zum Umgang mit dieser in jeder Dimension komplexeren Umwelt ist stärker die ganze Person gefordert. Die Mobilisierung von Subjektivität im Arbeitsprozess und für das Funktionieren von Organisationen ist zu einem der beherrschenden Themen der Arbeitsanalyse geworden.³¹ Die Einbindung der in ihrer ganzen Subjektivität geforderten Arbeitskräfte in netzwerkförmige Kooperations- und Kommunikationsstrukturen und die Virtualisierung der Organisationen sind zwei Seiten derselben Medaille.

Eine dritte Begründung für die postulierten Affinitäten sehe ich schließlich darin, dass Erfolg oder Misserfolg von IT-Applikationen nur im Kontext ihrer wirtschaftlichen, sozialen und organisatorischen Anwendungsumgebung zu verstehen sind. Zwar ist ihr Erfolg auf der einen Seite in einem gewissen Umfang, wie man an der Microsoft-Office-Umgebung erkennen kann, von ihrer eigenen Prägekraft abhängig; die Schaffung von Gewohnheiten und Wechselkosten verstärkt diese Tendenz. Genauso wichtig für Erfolg oder Misserfolg ist jedoch die umgekehrte Wirkungsrichtung: Nur die Anwendungen und Umgebungen, die realen Arbeits- und Kommunikationsformen angemessen sind und in den "communities of practice" akzeptiert werden, werden bleibenden Erfolg haben. Die Tatsache, dass IT-Entwicklungsprojekte heute wie vor 20 Jahren eine extrem hohe Quote von Misserfolgen oder nur Teilerfolgen haben, hat weniger damit zu tun, dass Entwickler an sich beschränkt wären; vielmehr ist es der dominierende, auf rein technisch-funktionale Lösungen abzielende Systementwicklungsansatz, der immanente Grenzen enthält. Dass IT-Entwicklung immer zugleich auch die Gestaltung sozialer und organisatorischer Kontexte ist, ist bislang allenfalls ansatzweise in das Bewusstsein der Entwickler und in das Selbstverständnis der IT-Unternehmen eingedrungen.³²

³⁰ David Knoke: *Changing Organizations ...* 2001 macht wohl nicht zufällig die Veränderung der Organisationen zum zentralen Thema der Organisationsanalyse und –theorie.

³¹ Vgl. Sabine Pfeiffer: *Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung*, Wiesbaden 2004; Hans J. Pongratz/G. Günter Voß (Hg.): *Typisch Arbeitskraftunternehmer? Befunde der empirischen Arbeitsforschung*, Berlin 2004

³² Es gibt gute Argumente dafür, dass sich eine entsprechende Veränderung des grundlegenden Ansatzes der IT-Entwicklung durchaus rechnen würde; vgl. Rob Kling: "What is Social Informatics and Why

Trotz der hier behaupteten strukturellen Affinitäten ist nicht von einem eindeutigen Determinationsverhältnis etwa von Ökonomie über Technik und Organisation bis hin zur Gesellschaft (oder in einer beliebigen anderen Reihenfolge dieser Begriffe) auszugehen. Die wechselseitigen Prägungs- und Angleichungskräfte wirken nicht in dem streng steuernden Sinn von Regelkreisen. Gleichwohl sind wechselseitige Impulse und normative Einflüsse nicht zu übersehen. Die entscheidende Dynamik geht nach wie vor von der Entwicklung der kapitalistischen Produktionsweise aus, die Veränderungen in Märkten und Organisationen, in Arbeit in Technik, bei den Subjekten wie in der Gesellschaft impliziert. Da jedoch alle diese Bereiche in mehr oder weniger systematischer Weise in diese Dynamik einbezogen sind, sind eindeutige Ursache-Wirkung-Beziehungen kaum identifizierbar. Das Marxsche Diktum, dass die Menschen ihre Geschichte machen, es aber nicht wissen, gilt in unverminderter Schärfe und Kritikhaftigkeit weiterhin.

Bestehen unter diesen Bedingungen überhaupt *Gestaltungsspielräume* in Technik, Organisation und Arbeit? Die sozial prägenden Wirkungen der Informations- und Kommunikationstechnologien sind in Arbeit und Alltag kaum zu überschätzen. Zugleich zeigt die Erfahrung, dass Kämpfe gegen bestimmte Informationstechniken in der Regel auf vollendete Tatsachen stoßen, d.h. Don Quichotterie sind. Potentiell wirkungskräftige Auseinandersetzungen, Kämpfe und Richtungsbestimmungen finden in den Feldern davor statt: In der Gestaltung der grundlegenden Struktur und der Architektur der Informationssysteme. Hier prallen Macht und Freiheitsbedürfnisse in teilweise massiver Form aufeinander. Wer Spielräume und Momente von Freiheit und Selbstbestimmung trotz ökonomischer Zwänge und gegen manifeste Machtinteressen realisieren will, muss sich in die Gestaltung von Organisation und Technik selbst hinein begeben. Haben diese schon Gestalt angenommen, sind Organisation und Technik erst zu manifesten Artefakten kristallisiert, ist die Schlacht meist schon verloren. Trotz struktureller Affinitäten bestehen keine Automatismen, keine zwangsläufigen Verursachungszusammenhänge zwischen den unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen; hierin liegen Gestaltungsspielräume. Bedingung für eine Einflussnahme ist jedoch eine Haltung (und eine Kultur) des Sich-Einlassens auf die Realitäten – sowohl im theoretisch-wissenschaftlichen als auch im praktisch gestaltenden Sinne. Die real existierenden Unbestimmtheiten als Potential zu nutzen, aus ihnen ein Potential für eigene Bestimmtheiten im Sinne der Selbst-Bestimmung zu ziehen, ist unter den heutigen Bedingungen nur unter Einbeziehung von Organisationen und Informationstechnologien möglich.

Does it Matter?", in: *D-Lib Magazine*, Vol. 5 No. 1, Jan. 1999 (<http://www.dlib.org/dlib/january99/kling/01kling.html>), abgerufen 4.3.2005; vgl. auch: Rob Kling/Roberta Lamb: "IT and Organizational Change in Digital Economics. A Socio-Technical Approach", in: Brian Kahin/Erik Brynjolfsson (Hg.): *Understanding the Digital Economy. Data, Tools and Research*, Cambridge/MA 2000

Literaturverzeichnis

- Baukrowitz, Andrea: "Neue Produktionsmethoden mit alten EDV-Konzepten? Zu den Eigenschaften moderner Informations- und Kommunikationssysteme jenseits des Automatisierungsparadigmas", in: Schmiede (Hg.): *Virtuelle Arbeitswelten*, S. 49-77
- Berners-Lee, Tim: "The World Wide Web – Past, Present and Future". Japan Prize 2002 Commemorative Lecture (last change: 22.1.2003), <http://www.w3.org/2002/04/Japan/Lecture.html>, abgefragt 4.4.2005
- Bielefeld, Ulrich: *Nation und Gesellschaft*, Hamburg 2003
- Boltanski, Luc/Chiapello, Ève: *Der neue Geist des Kapitalismus*, Konstanz 2003
- Bradner, E./Gloria Mark: "Why Distance Matters. Effects on Cooperation, Persuasion and Deception", in: *Proceedings of the ACM Conference on CSCW (CSCW '02)*, New Orleans, November 16-20, 2002, New York, S. 226-235
- Burt, Ronald S.: *Structural Holes. The Social Structure of Competition*. Cambridge 1995
- Burt, Ronald S.: "Structural Holes Versus Network Closure as Social Capital", in *Social Capital. Theory and Research.*, hgg. v. Nan Lin; Karen Cook; Ronald S Burt,. New York 2001, S. 31-56
- Burton-Jones, Alan: *Knowledge Capitalism. Business, Work, and Learning in the New Economy*, Oxford 1999
- Castells, Manuel: *Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft*. Das Informationszeitalter, Teil 1, Opladen 2001 (Engl. Orig. 1996)
- Castells, Manuel: *The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business, and Society*, New York 2001
- Dose, Carsten: Flexible Bürokratie. *Rationalisierungsprozesse im Privatkundenbereich von Finanzdienstleistern*, Diss. TU Darmstadt 2003
- Elliott, Margaret S./Scacchi, Walt: "Mobilization of Software Developers. The Free Software Movement", unveröff. Manuskript 2004, erscheint in *Information, Technology, and People*. Festschrift for Rob Kling, 2005
- Fairchild, Alea M. *Technological Aspects of Virtual Organizations*. Boston/Dordrecht/London 2004
- Faust, Michael/Voskamp, Ulrich/Wittke, Volker,. "European Industrial Restructuring in a Global Economy: Fragmentation and Relocation of Value Chains." Paper presented at the International Workshop: European Industrial Restructuring in a Global Economy: Fragmentation and Relocation of Value Chains., Göttingen, March, 2004
- Goll, Michaela: *Arbeiten Im Netz. Kommunikationsstrukturen, Arbeitsabläufe, Wissensmanagement*. Wiesbaden 2002
- Granovetter, Mark S.: "The Strength of Weak Ties", in: *American Journal of Sociology*, vol. 78 (1973), no. 6, pp. 1360-1380
- Granovetter, Mark S.: "The Strength of Weak Ties. A Network Theory Revisited", in: *Sociological Theory*, vol. 1 (1983), pp. 203-233
- Granovetter, Mark S.: *Getting a Job. A Study of Contacts and Careers*. Chicago, 2nd ed.1995
- Haase, Anabel Quan, and Cothrel, Joseph: "Uses of Information Sources in an Internet-Era Firm: Online and Offline", In *Communities and Technologies*, hgg. v. Huysman u.a., S. 143-163
- Haug, Wolfgang Fritz: *High-Tech-Kapitalismus. Analysen zur Produktionsweise, Arbeit, Sexualität, Krieg und Hegemonie*, Hamburg 2003
- Heintz, Bettina: *Die Herrschaft der Regel. Zur Grundlagengeschichte des Computers*, Frankfurt/New York 1993
- Hooff, Bart van der/Elving, Wim/Meeuwssen, Jan Michiel/Dumoulin, Claudette: "Knowledge Sharing in Knowledge Communities", In *Communities and Technologies*, hgg. v. Huysman u.a., S. 119-143

- Huysman, Marleen/Wenger, Etienne/Wulf, Volker (Hg.): *Communities and Technologies*, Amsterdam/Dordrecht/Boston/London, 2003
- Jansen, Dorothea: *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele*, Opladen 2. Aufl. 2003
- Kling, Rob: "What is Social Informatics and Why Does it Matter?", in: *D-Lib Magazine*, Vol. 5 No. 1, Jan. 1999 (<http://www.dlib.org/dlib/january99/kling/01kling.html>), abgerufen 4.3.2005
- Kling, Rob: "The Internet and Unrefereed Scholarly Publishing". Center for Social Informatics Working Paper No. WP-0301, Febr. 2003, Indiana University Bloomington (<http://www.slis.indiana.edu/CSI/WP/WP03-01B.html>)
- Kling, Rob/Lamb, Roberta: "IT and Organizational Change in Digital Economics. A Socio-Technical Approach", in: Brian Kahin/Erik Brynjolfsson (Hg.): *Understanding the Digital Economy. Data, Tools and Research*, Cambridge/MA 2000
- Knoke, David: *Changing Organizations. Business Networks in the New Political Economy*, Boulder/Co. 2001
- Köhler, Holm-Detlev: "Auf dem Weg zum Netzwerkunternehmen? Anmerkungen zu einem problematischen Konzept am Beispiel der deutschen Automobilkonzerne", in: *Industrielle Beziehungen*, Jg. 6 (1999), Heft 1, pp. 36-51
- Krämer, Sybille: *Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriß*. Darmstadt 1988
- Krämer, Sybille: "Geistes-Technologie. Über syntaktische Maschinen und typographische Schriften", In: Werner Rammert/ Gotthard Bechmann (Hg.): *Technik und Gesellschaft*, Jahrbuch 5, Frankfurt am Main/New York 1989, S. 38-52
- Lave, Jean/Wenger, Etienne: *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge/UK 1991
- Lehmann, Rainer: *Die Macht eines Frontendstandards über ein Backendstandard am Beispiel der Microsoft Office Software als funktionsorientierte Standardapplikation*, Diss. TU Darmstadt 2004
- Lin, Nan: "Building a Network Theory of Social Capital", in: Lin u.a. (Hg.): *Social Capital*, S. 3-29
- Lin, Nan/Karen Cook/Ronald S. Burt (Hg.): *Social Capital. Theory and Research*. New York 2001
- Lüthje, Boy: *Standort Silicon Valley. Ökonomie und Politik der vernetzten Massenproduktion*, Frankfurt am Main/New York 2001
- Lüthje, Boy/Schumm, Wilhelm/Sproll, Martina: *Contract Manufacturing. Transnationale Produktion und Industriearbeit in der IT-Branche*, Frankfurt am Main/New York 2002
- Mark, Gloria: "Conventions and Commitments in Distributed Groups", in: *Computer Supported Cooperative Work. The Journal of Collaborative Computing*, vol. 11, 2002, no. 3-4, S. 349-387
- Mark, Gloria/Abrams, Steve/Nassif, Nayla: "Group-to-Group Distance Collaboration. Examining the "Space Between"", in: *Proceedings of the 8th European Conference of Computer-supported Cooperative Work (ECSCW '03)*, 14-18. September 2003, Helsinki, S. 99-118
- Nonaka, Ikujiro/Takeuchi, Hirotaka: *Die Organisation des Wissens*, Frankfurt a.M., New York 1997
- Osterlund, Carsten/Carlile, Paul: "How Practice Matters: A Relational View of Knowledge Sharing", In *Communities and Technologies*, hgg. v. Huysman u.a., S. 1-23
- Pfeiffer, Sabine: *Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung*, Wiesbaden 2004
- Polanyi, Michael: *Personal Knowledge. Towards a post-critical philosophy*, London 1958
- Pongratz, Hans J./Voß, G. Günter (Hg.): *Typisch Arbeitskraftunternehmer? Befunde der empirischen Arbeitsforschung*, Berlin 2004
- Probst, G. et al.: *Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvolle Ressource optimal nutzen*, Wiesbaden 1999

- Reich, Robert B.: *Die neue Weltwirtschaft. Das Ende der nationalen Ökonomie*, Frankfurt am Main 1994 (Engl. Orig. 1992)
- Ruuska, Inkeri/Vartiainen, Matti: "Communities and Other Social Structures for Knowledge Sharing - a Case Study in an Internet Consultancy Company", In *Communities and Technologies*, hgg. v. Huysman u.a., S. 163-85
- Schiller, Dan: *Digital Capitalism. Networking the Global Market System*, Cambridge, Mass./London 2000
- Schmiede, Rudi (Hg.): *Arbeit und Subjektivität. Beiträge zu einer Tagung der Sektion Industrie- und Betriebssoziologie in der Deutschen Gesellschaft für Soziologie* (Kassel, 21.-23.5.1987). Mit einer Auswahlbibliographie deutschsprachiger Literatur, Bonn 1988
- Schmiede, Rudi: "Das Ende des westdeutschen Wirtschaftswunders 1966-1977", in: *Die Linke im Rechtsstaat, Bd. 2: Bedingungen sozialistischer Politik 1965 bis heute*, Berlin/West 1979, S. 34-78
- Schmiede, Rudi: "Informatisierung, Formalisierung und kapitalistische Produktionsweise - Entstehung der Informationstechnik und Wandel der gesellschaftlichen Arbeit", in: Rudi Schmiede (Hg.): *Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“*, Berlin (edition sigma) 1996, pp. 15-47
- Schmiede, Rudi: "Virtuelle Arbeitswelten, flexible Arbeit und Arbeitsmärkte", in: Silvia Krömmelbein/Alfons Schmid (Hg.): *Globalisierung, Vernetzung und Erwerbsarbeit. Theoretische Zugänge und empirische Entwicklungen*, Wiesbaden 2000, S. 9-21
- Schmiede, Rudi: "Informationstechnik im gegenwärtigen Kapitalismus", in: Gernot Böhme/Alexandra Manzei (Hg.): *Kritische Theorie der Technik und der Natur*, München 2003, S. 173-183
- Schmiede, Rudi: "Scientific Work and the Usage of Digital Scientific Information – Some Notes on Structures, Discrepancies, Tendencies, and Strategies", in: Matthias Hemmje/Claudia Niederee/Thomas Risse (Hg.): *From Integrated Publication and Information Systems to Virtual Information and Knowledge Environments. Essays Dedicated to Erich J. Neuhold on the Occasion of His 65th Birthday*, Berlin/Heidelberg/New York: Springer Lecture Notes in Computer Science 3379, 2005, S. 107-116
- Schmiede, Rudi/Yaffe, David: "Staatsausgaben und die Marxsche Krisentheorie", in: Volkhard Brandes (Hg.), *Handbuch 1: Perspektiven des Kapitalismus*, Frankfurt/Main, Köln 1974, S. 36-70
- Sennett, Richard: *Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus*, München 2000 (Engl. Orig. The Corrosion of Character, 1998)
- Silberberger, Holger: *Collaborative Business und Web Services*, Berlin 2003
- Silberberger, Holger: "Integration mit Web Services. Der Schlüssel zu effizientem Collaborative Business?" Vortrag auf der Tagung "Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch" (http://www.informatisierung-der-arbeit.de/Forum%206/Forum_6_Vortrag_Silberberger.pdf) 27./28.1.2005
- Spinner, Helmut F.: *Die Architektur der Informationsgesellschaft. Entwurf eines wissensorientierten Gesamtkonzepts*, Bodenheim 1998
- Sveiby, K./Edvinsson, Leif/Malone, Michael S.: *Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*, New York 1997
- Sydow, Jörg/Guido Möllering: *Kompetenzentwicklung in Netzwerken*, Wiesbaden 2003
- The Information Society* (s. <http://www.indiana.edu/~tisj/>)
- Voskamp, Ulrich/Wittke, Volker: "Vom „Silicon Valley“ zur „virtuellen Integration“ – Neue Formen der Organisation von Innovationsprozessen am Beispiel der Halbleiterindustrie", in: Jörg Sydow/Arnold Windeler (Hg.): *Management interorganisationaler Beziehungen. Vertrauen, Kontrolle und Informationstechnik*, Opladen: Westdeutscher Verlag 1994, pp. 212 – 243
- Wenger, Etienne: *Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge/UK 1998
- Wenger, Etienne: "Communities of Practice. The Key to Knowledge Strategy", in: E.L. Lesser/M.A. Fontaine/J.A. Slusher (Hg.): *Knowledge and Communities. Resources for the Knowledge-based Economy*, Woburn/MA 2000, S. 3-20

- Wenger, Etienne/Richard McDermott/William M. Snyder (Hg.): *Cultivating Communities of Practice*, Boston/MA 2002
- Willke, Helmut: *Systemisches Wissensmanagement*, Stuttgart 2001
- Windeler, Arnold: *Unternehmensnetzwerke*. Wiesbaden 2002
- Windeler, Arnold: "Organisation der TV-Produktion in Projektnetzwerken. Zur Bedeutung von Produkt- und Industriespezifika", in: Jörg Sydow/Arnold Windeler (Hg.): *Organisation der Content-Produktion*, Wiesbaden 2004, S. 55-76