SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Wissen, Arbeit und Subjekt im "Information Capitalism"

Schmiede, Rudi

Preprint / Preprint
Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:
Schmiede, R. (2006). Wissen, Arbeit und Subjekt im "Information Capitalism". In W. Dunkel, & D. Sauer (Hrsg.), *Von der Allgegenwart der verschwindenden Arbeit: neue Herausforderungen für die Arbeitsforschung* (S. 45-65). Berlin: Ed. Sigma. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-256182

Nutzungsbedingungen:
Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de

Terms of use:
This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Comercial-NoDerivatives). For more Information see:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

gesis
Leibniz-Institut
für Sozialwissenschaften

Mitglied der
Leibniz-Gemeinschaft

Rudi Schmiede

Wissen, Arbeit und Subjekt im informationellen Kapitalismus

Dass die Informatisierung der Arbeit heute umfassend und nachhaltig prägend auf die *Arbeit* selbst wirkt, ist – abgesehen von dem Begriff selbst[1] – mittlerweile zum Allgemeingut geworden. Dieser Prozess ist zugleich jedoch ein wesentliches Merkmal einer *Gesellschaft im Umbruch*. Dieser innere strukturelle Zusammenhang findet seinen Ausdruck in dem von Manuel Castells geprägten Begriff des „informational capitalism", des *informationellen Kapitalismus* (Castells 2001), dessen *differentia specifica* daher im ersten Abschnitt dieses Artikels skizziert wird (1). Er wird erweitert durch ein qualitatives Verständnis des Prozesses der *Informatisierung* als Schaffung einer verdoppelten Welt der „zweiten Natur", das zur genaueren Bestimmung des Begriffs der „Netzwerkgesellschaft" (Castells) beiträgt (2). Doch Informatisierung ist keine lineare Tendenz, sondern in sich widersprüchlich: Sie bedarf ausgedehnter, sich jeweils neu definierender subjektiver Zutaten und Interpretationsleistungen, um aus Information *Wissen* zu machen, denn nur in Form von Wissen ist Information für zielgerichtete Praxis nutzbar; die allmähliche Ablösung des Begriffs der „Informationsgesellschaft" durch den der „Wissensgesellschaft" signalisiert das zunehmende Bewusstsein dieser Verschiebung (3). Aus dem Spannungsverhältnis von Information und Wissen, von Formalisierung und Subjektivität resultieren schließlich *Spielräume* für das Subjekt und damit *Gestaltungsräume* für Technik und Organisation. Ihre Perspektiven werden im abschließenden Abschnitt (4) diskutiert.

1. Informationeller Kapitalismus und Netzwerkgesellschaft

Den Prozess der Informatisierung und die Diagnose eines grundlegenden gesellschaftlichen Umbruchs hat am explizitesten und am tiefsten greifend Manuel Castells in seiner Theorie des „informational capitalism" und des damit verbundenen Aufstiegs der „Netzwerkgesellschaft" in Verbindung gebracht. Allerdings ist er keineswegs der einzige Autor, der eine enge Verbindung zwischen der Entwicklung und Ausbreitung der IuK-Technologien und den gesellschaftlichen Veränderungen sieht, also parallele Entwicklungen in Ökonomie, Technik, Gesellschaft und Politik konstatiert; Begriffsbildungen wie Digital Capitalism, Knowledge Capitalism oder High-Tech-Kapitalismus signalisieren diesen Zusammenhang.[2] Die Kernpunkte dieser Analysen, mit dem Schwerpunkt auf Castells' Theorie, lassen sich so zusammenfassen: Mit der Weltwirtschaftskrise Mitte der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts kam das lange Zeitalter der hoch arbeitsteiligen und standardisierten Massenproduktion – das durch seine tayloristische und fordistische technisch-organisatorische Basis sowie durch keynesianisch begründete Staatseingriffe in die Wirtschaft gekennzeichnet war – an das Ende seiner Entfaltungsmöglichkeiten. Zwei Antworten auf diese Krise – zwar keineswegs intentional zusammengehörig, aber

[1] Der Begriff der „Informatisierung" ist im Deutschen wenig geläufig, im Amerikanischen als „informatization" gebräuchlicher; er hat den sprachlichen Vorteil, die Prozesshaftigkeit der Durchdringung aller gesellschaftlichen Dimensionen mit neuen Inhalten, Formen und Techniken der Information zu bezeichnen. Erstmals populär wurde er durch den 1978 veröffentlichten französischen Regierungsbericht über „L'Informatisation de la Société" von Simon Nora und Alain Minc (deutsch u.d.T. „Die Informatisierung der Gesellschaft", Frankfurt am Main/New York 1979), bezeichnete damals aber primär die Ausbreitung der Informations- und Kommunikationstechniken und deren Fusion zur „Telematik".

[2] Vgl. z.B. Reich 1994; Sennett 2000; Burton-Jones 1999; Schiller 2000; Haug 2003; Boltanski/Chiapello 2003. Vgl. auch Castells' empirische Netzwerkanalyse in Castells 2001.

faktisch und in ihren Konsequenzen komplementär – haben sich herausgebildet: die *Globalisierung* und die *Informatisierung* von Wirtschaft und Gesellschaft. Wesentliche Aspekte der *Globalisierung* werden in den Beiträgen zur interkulturellen und verteilten Arbeit in diesen Band (vgl. die Beiträge von Marhild von Behr sowie von Pamela Meil und Eckhard Heidling) herausgearbeitet. Im Zusammenhang dieses Beitrags ist jedoch ein kurzer Überblick über diejenigen Dimensionen dieses Prozesses sinnvoll, die für den Begriff des „informational capitalism" zentral sind, während der Prozess der Informatisierung im folgenden Abschnitt behandelt wird.

Seit Ende der 70er Jahre können wir eine deutlich *intensivierte Konkurrenz* auf den weltweiten und im Gefolge auch auf den nationalen Güter- und Finanzmärkten beobachten. Zugleich haben die Märkte sich in ihrer Struktur verändert: *Weltweit differenzierte und spezialisierte Teilmärkte* haben sich herausgebildet und durchgesetzt und bilden 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 Gesellschaften[3], 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.

Der äußeren Hegemonie der Ökonomie entspricht im Inneren eine vielfältig spürbare neue *Unmittelbarkeit der Ökonomie*.[4] Die erste deutlich sichtbare und öffentlich wahrgenommene Stufe in deren Umgestaltung war die Ausbreitung der Modelle der „lean production" und „lean administration" nach japanischem Vorbild. Damit sind zum einen dezentralisierende Momente in der Arbeits- und Betriebsorganisation angesprochen: die Verlagerung von Flexibilitätsspielräumen, aber auch Verantwortung auf die einzelne Arbeitskraft, die Gruppe oder die Abteilung. Das Komplement dazu ist die Ausdünnung der mittleren Hierarchieebenen, wodurch direktere Informations- und Entscheidungsketten geschaffen werden. Zu diesem System gehörte ferner der direkte und ständige Vergleich mit parallelen Prozessen, um die Transparenz zu vergrößern und den Wettbewerb um die besten Wege und geringsten Zeiten und Kosten anzureizen; das kontinuierliche Verbesserungswesen ist seitdem zur selbstverständlichen Praxis sehr vieler Unternehmen geworden.[5] Diese Elemente werden ergänzt durch die gezielte Reorganisation der logistischen Ketten und ihre Orientierung auf die Prozessoptimierung der beherrschenden Unternehmen. Mit einer beliebten Managementparole gesagt: 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).

Allerdings sollten diese organisatorischen Momente der *Dezentralisierung* nicht für das Ganze genommen werden: In den Dimensionen der Kapitalkonzentration, der finanziellen Kontrolle und der wirtschaftlichen und politischen Macht der Unternehmen schreitet die *Zentralisierung* ungebrochen voran. Die Orientierung an kurzfristigen Zielsetzungen des „Shareholder Value" macht die Unternehmen, selbst die großen und größten, in neuer Weise von globalen Kapital-

[3] Dies arbeitet Bielefeld (2003) eindrucksvoll heraus.

[4] D.h. 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. Schmiede 2000 und Schmiede 2003.

[5] Vgl. zur *lean production* in Europa z.B. Wickens 1992; Jackson 1993; Collard 1993.

strömen abhängig. Finanzielle und finanzpolitische Zentralisierung bei organisatorischer Dezentralisierung sind für globalisierte Unternehmen charakteristisch; die Unternehmensgrenzen sind „virtueller" finanzieller Art, nicht mehr die physikalisch fassbaren Fabrikmauern oder Zäune.

Im Zusammenhang dieser Entwicklung spielen *Netzwerkstrukturen* eine wachsende Rolle, nicht nur in und zwischen den Unternehmen, sondern auch in anderen Bereichen der Gesellschaft. An die Stelle des für Fordismus und Taylorismus charakteristischen, oft technisch verfestigten, Fließprinzips als Leitlinie für die Arbeits- und Ablauforganisation treten zunehmend netzwerkförmige Organisationsmuster, die durch die enorme Entwicklung der Informations-, Kommunikations- und Verkehrstechniken möglich geworden sind. Sie scheinen generell eine Form der Organisation von sozialen Beziehungen zu sein, die hochgradig veränderlichen und komplexen Strukturen angemessen ist. Netzwerke sind nicht *per se* die adäquate Organisationsform kapitalistischen Wirtschaftens, genauso wenig wie es die traditionellen bürokratisch-hierarchischen Unternehmensformen der Vergangenheit waren. Dass sie sich mehr und mehr durchsetzen und sozusagen zum Paradigma moderner Organisation werden, hat nach meiner Vermutung damit zu tun, dass Netzwerkstrukturen in der Ökonomie einerseits Direktheit der ökonomischen Einflüsse, andererseits Unbestimmtheit des individuellen Handelns zulassen, wie sie für ein Wirtschaften, das sich zunehmend nicht mehr am Vollzug, sondern am Ergebnis orientiert, erforderlich sind. Netzwerke eröffnen, je nach Zahl und Stärke der Knoten und nach Verstärkungs- bzw. Abschwächungseffekten, mehrere Möglichkeiten, ein Ziel bzw. einen anderen Ort zu erreichen. Unter den heutigen Bedingungen erhöhter wirtschaftlicher wie gesellschaftlicher Komplexität und entsprechender Unsicherheiten gestatten sie ein Ausmaß an Individualität, auch an individueller Verantwortung, das eine weitestgehende Einbeziehung des Einzelnen in Wertschöpfungsketten ermöglicht.

Um Missverständnissen vorzubeugen: Gegenwärtig ist die empirisch vorzufindende Organisationsgestalt von Produktions- und Dienstleistungsorganisationen ein buntes *Gemisch* aus alten und neuen Modellen. Modernen Formen der flexiblen Projektorganisation oder gar virtueller Unternehmen stehen Versuche der Re-Taylorisierung und die Fortdauer von Fließtechniken auf großer Stufenleiter gegenüber. Gleichwohl ist die skizzierte Tendenz der feineren Granulierung und wachsenden Bedeutung marktökonomischer Strukturen unübersehbar. Auch die verbleibenden großtechnisch produzierenden Unternehmen sehen sich – wie etwa an der ständig reduzierten Fertigungstiefe in der Automobilindustrie deutlich sichtbar wird – einem stärker werdenden Druck zur technischen und organisatorischen Dezentralisierung ausgesetzt, um als finanziell hoch zentralisierte Unternehmenseinheiten überleben zu können. Eine Schlüsselrolle für diese divergenten Entwicklungstendenzen von Wert- und Produktionsökonomie spielen die heutigen *Informations- und Kommunikationstechniken*, die die technische Basis für den informationellen Kapitalismus bereitstellen.

2. Die Informatisierung von Wirtschaft und Gesellschaft

Mit der *Informatisierung* – der zweiten Antwort auf die Weltwirtschaftskrise der siebziger Jahre und das durch sie signalisierte Ende der Ära der tayloristischen und fordistischen Massenproduktion – ist nicht nur und nicht primär die ubiquitäre Ausbreitung der digitalen Informations- und Kommunikationstechniken gemeint, sondern in erster Linie ihr qualitativer Bedeutungszuwachs. Die durch die massenhafte Verbreitung der Computer induzierte Popularisierung des Informationsbegriffs und der digitalen Informationstechnologien darf nicht darüber hinweg täuschen, dass weder Information noch Informationstechnik für die vorherrschende Produktionsweise neu sind; sie haben den Kapitalismus von seinen Anfängen an begleitet. Die erste Erscheinungsform der abstrahierenden, die Realität in modellierter Form verdoppelnden Information ist die doppelte Buchführung, die sich im 13. und 14. Jahrhundert

in Oberitalien, das die erste kurze Blütezeit eines kommerziellen und an die Grenze der modernen Produktion stoßenden Kapitalismus erlebte, entwickelt hat. Die verschiedensten Systeme der Buchführung; Zettelsysteme, die mit der Ausbreitung des Akkordsystems seit dem Ende des 19. Jahrhunderts an Bedeutung gewonnen haben; die Informationssammlung in Lohn- und Kalkulationsbüros; die Herausbildung von Ablagesystemen, Akteien, Karteikartentechniken, Registraturen etc.; schließlich die Techniken der Vervielfältigung, Verbreitung und Auswertung von Informationen mittels Schreibmaschinen, Matrizen- und Reproverfahren, Rohrposteinrichtungen, Telegrafen, Fernschreibern, Rechenmaschinen, Hollerithmaschinen machen deutlich, dass die Geschichte der kapitalistischen Produktionsweise zugleich eine Geschichte der zunehmenden Bedeutung von Information und Kommunikation und der Entwicklung entsprechender Technologien war.[6]

Was ist also neu an den digitalen Informations- und Kommunikationstechnologien? Was berechtigt uns, von einer neuartigen Informatisierung zu sprechen, die die technologische Basis des informationellen Kapitalismus bildet? Es sind drei grundlegende technologische Eigenschaften der IuK-Techniken, die mehrere Folgen nach sich ziehen. Zum ersten unterscheidet sich die Computertechnik von allen vorherigen Techniken – die alle Hilfsmittel für die Lösung bestimmter spezieller Aufgaben waren, also spezielle Maschinen darstellten – dadurch, dass der Computer eine „universale Maschine"[7] ist, die – da programmgesteuert – für beliebige Aufgaben eingesetzt werden kann. Da er die Vergegenständlichung einer allgemeinen symbolischen Maschine ist, kann er auch das Universum symbolischer Modelle und Welten bearbeiten. Diese Maschine braucht zwar aus der realen Welt einen Input, und sie muss ihren Output, um ihre Bestimmung innerhalb des Systemzusammenhangs zu erfüllen, wieder in die reale Welt zurückgeben, aber innerhalb der verdoppelten Welt der Symbolbe- und -verarbeitung ist sie von diesen Grenzen befreit und beliebigen Bearbeitungsschritten zugänglich.

Dies führt zu dem zweiten grundlegenden Charakteristikum der IuK-Technologien: Sie sind nicht mehr primär ein Werkzeug, um die Lösung außerhalb ihrer liegender Aufgaben zu unterstützen, sondern sie sind Bestandteil eines Gesamtprozesses, eines Systems. Die „Autonomisierung des Maschinensystems" (Holling/Kempin 1989, pp. 139 ff.) enthält zum einen enorme Gefahren der Unterordnung des Individuums unter scheinbar unentrinnbare technische Prozesse und wird in Arbeit und Alltag als prägende Omnipräsenz der IuK-Techniken empfunden. Sie bietet zum anderen jedoch – und das war und ist die Bedingung für ihre Durchsetzung und ihre zentrale Rolle im gegenwärtigen Kapitalismus – durch eben diese Eigenschaft ein riesiges neues Produktivitätspotenzial: Eine wachsende Zahl von materiellen Prozessen ist in der verdoppelten zweiten Welt der Information modellierbar, berechenbar, in ihren Varianten simulierbar, in ihren mechanischen, chemischen, biologischen oder elektronischen Wirkungen kalkulierbar. Zunehmende Anteile der verändernden und gestaltenden Bearbeitung der realen Welt werden in die Informationswelt verlagert und dort virtuell vorgenommen. Theoretischer formuliert: Innovationen werden generiert und in einem kumulativen Rückkoppelungszusammenhang wieder für Innovationen genutzt. Die IuK-Techniken sind reflexiv geworden: 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.[8] Die Strategien im Pro-

[6] In Schmiede 1996a habe ich dies genauer dargestellt; vgl. auch die dortigen Referenzen. In der Industriesoziologie hat diese Entwicklung wenig Beachtung gefunden. Ausnahmen sind in Deutschland Pirker 1962 und 1963; in den USA Mills 1955, dort besonders das Kap. 9 „Die riesige Registratur", pp. 262-293.

[7] Vgl. Krämer 1988 und 1989 sowie Heintz 1993.

[8] Spinner, Helmut F.: *Die Architektur der Informationsgesellschaft. Entwurf eines wissensorientierten Gesamtkonzepts*, Bodenheim1998, S. 63 bzw. 75

duktivitätswettbewerb, der nach wie vor die ökonomische Basis der kapitalistischen Produktion ausmacht, haben sich von der materiellen Produktion, die mehr und mehr zur abhängigen Variable wird, hin in diese Welt der virtuellen Produktentwicklung[9] und Produktionsplanung verschoben, in der gegenwärtig „die Musik spielt".

Die dritte spezifisch neue Eigenschaft der IuK-Technologien ist ihre Wirkung auf Raum und Zeit. Mit der Informatisierung werden Informations- und Kommunikationsnetze möglich, die global und in Echtzeit operieren können. Dies wurde zuerst seit Ende der 70er Jahre in den weltweit „on the spot" funktionierenden Finanz- und Kapitalmärkten sichtbar; und wenn der damalige VW-Chef Piëch vor einigen Jahren in Anlehnung an den berühmten Satz von Karl V. sagte, dass in seinem Konzern die Sonne nie untergehe, so macht das die Bedeutung der Just-in-Time-Kooperation auch in diesem produzierenden Unternehmen deutlich. Es sind – so lässt sich die Tendenz zusammenfassend charakterisieren – globalisierte sozio-technische Systeme entstanden, die Informationen generieren, kommunizieren und verarbeiten, und zwar in "real time". Nicht nur erlauben sie im Prinzip die weltweite Verfügung über beliebige Inhalte; sie stellen auch die technische Grundlage für das erwähnte Reflexivwerden der IuK-Techniken dar. War die Ausbreitung der Netzwerktechnologien in den 80er und beginnenden 90er Jahren des 20. Jahrhunderts noch durch proprietäre Formate, durch das Client-Server-Prinzip sowie die Befehlszeilenform des Internet begrenzt, so brachte der standardisierte grafische Zugang (im World Wide Web) den Durchbruch zur massenhaften Nutzung und zum universalisierten Einsatz der Internet-Technologien mit sich. Gegenwärtig deutet sich mit service-basierten Systemarchitekturen eine qualitativ neue Stufe an, auf der zur Wirklichkeit werden könnte, was Tim Berners-Lee, der Erfinder der Web Standards, vor einigen Jahren schon prognostizierte: dass das Netz selbst der Computer wird und der heutige (Arbeitsplatz-) Computer nur noch das Frontend darstellt.[10]

Diese drei neuartigen spezifischen Eigenschaften der digitalen IuK-Technologien – die Schaffung einer prinzipiell unbegrenzten virtuellen Welt der Information durch die universale Maschine Computer; das Reflexivwerden der IuK-Techniken in diesem Raum der Autonomisierung des Maschinensystems; und die Ausbreitung globalisierter Real-Time-Informations- und Kommunikationsnetzwerke mit zunehmenden Funktionalitäten – machen die im ersten Abschnitt umrissenen Strukturveränderungen von Wirtschaft und Gesellschaft, von Märkten und Organisationen erst möglich. Man kann diesen inneren Zusammenhang noch deutlicher machen, wenn man daran erinnert, dass den erwähnten Entwicklungsstufen der Netzwerktechnologien die Ära der Großrechnertechnologien mit ihren proprietären und geschlossenen Netzwerken vorausgegangen ist; für große Ein-Zweck-Anwendungen wie etwa die frühen Börseninformationssysteme reichten sie einige Zeit lang aus. Das Argument ist also, dass sich Stufen der Globalisierung und Stufen der Entwicklung der IuK-Technologien eng *parallelisieren* lassen und dass dadurch ihre wechselseitige Bedingtheit sichtbar gemacht werden kann.[11]

Die netzwerkförmigen Informationstechnologien stehen, wie Castells zeigt (vgl. Abschnitt 1), im engen Zusammenhang mit netzwerkbasierten Organisations- und Kooperationsformen, die wiederum selbst einen mächtigen Impuls für die Entwicklung und Verbreitung der entsprechenden Techniken gaben. *Interorganisationale* Netzwerke sind bekannt als informationsverarbeitende Verbünde aus der Welt der Finanzdienstleistungen, wo sie in der Regel mit der Herausbildung "flexibler Bürokratien"[12] einhergehen. Seit geraumer Zeit prägend sind diese

[9] Vgl. Anderl 2006, der dies eindrucksvoll deutlich macht.
[10] Vgl. dazu Silberberger 2003.
[11] Baukrowitz (1996) hat dies im Einzelnen für die technologische Entwicklung bis Mitte der 90er Jahre gezeigt.
[12] Dieser Begriff entstammt der Untersuchung von Dose 2003.

Netzwerke auch in der Form von Produktionsverbünden, 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. In diesen Bereich gehört zudem der ganze, gegenwärtig vor allem für den Bereich der Informationsdienstleistungen und Teilfertigungen viel diskutierte Komplex des Outsourcing und Offshoring.[13] Gemeinsame Leitlinie für diese Netzwerkformen ist die "reorganization of value chains", also die rationalisierende Neuanordnung der gesamten Wertschöpfungskette durch ihre Spezialisierung und ihre materiellen wie digitalen Verbindungsglieder.[14] *Innerorganisationale* Netzwerke schließen eng an die unter dem Stichwort der "lean production" erwähnten Reorganisationstendenzen an: Die Ausbreitung von Gruppen-, Team-, und Projektarbeit; 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 Richtung "Unternehmen im Unternehmen" laufen und sich etwa in profit-centers, Konkurrenzbeziehungen zwischen Unternehmensteilen und gegenüber Externen niederschlagen, sind wichtige Erscheinungsformen dieser Netzwerkebene.

Beide Typen – inter- wie innerorganisationale Netzwerke – dienen nicht nur 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 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.[15] Auch hier geht es darum, diese Arbeitstätigkeiten an der Wertschöpfungskette zu orientieren; in der Folge des älteren „Humankapital"-Konzepts wird angestrebt, das „intellektuelle" Kapital der Firma zu mobilisieren und zu verwerten (vgl. Sveiby et al. 1997). 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 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 lenken den Blick auf eine dritte Form von Netzwerken, die in der Arbeitspraxis begründet sind und die interpersonale Dimensionen stärker berücksichtigen. Ich möchte sie deswegen *mikrostrukturelle* Netzwerke nennen. 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 auch

[13] Vgl. dazu ##.

[14] Vgl. dazu Knoke 2001 sowie als Übersicht Fairchild 2004; für Deutschland: Windeler 2002 und 2004.

[15] S. zum Konzept Probst et al. 1999; Willke 2001; zur theoretischen Grundlage Polanyi 1958; zur Popularisierung Nonaka/Takeuchi 1997.

als *communities of collaboration* oder *communication* bezeichnet.[16] Hier geht es im Wesentlichen 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 in einem gemeinsamen praktischen Arbeitszusammenhang abgegrenzt.[17] 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 unterstützten Arbeitsbereich, nämlich der Forschung zu „Computer Supported Cooperative Work" (CSCW), sowie durch Einzeluntersuchungen.[18] Insgesamt handelt es sich bei diesen Zusammenhängen zwischen praktischer Kooperation, Netzwerkformen, Nutzung von IuK-Techniken, Wissenstransfer und Arbeit jedoch um ein wenig untersuchtes Gebiet, d.h. es besteht ein ausgeprägtes Forschungsdefizit. Will man einen empirisch reichen qualitativen Begriff der informatisierten Arbeit entwickeln, wird man sich auf die mühsame Erkundung dieser Detailebene von Arbeit und Kooperation einlassen müssen.

3. Wissen und Information

Die schon angesprochene Widersprüchlichkeit der Informatisierungsprozesse hängt eng mit dem Spannungsverhältnis von Wissen und Information zusammen, auf das sich deswegen genauer einzugehen lohnt, weil in ihm entscheidende Bedingungen für die Zwänge, aber auch die Spielräume, mit denen sich die arbeitenden Subjekte konfrontiert sehen, begründet liegen. *Information* ist für Wissens- wie für Arbeits- und Organisationsprozesse nur Rohstoff: abstrahierter, in Form gebrachter, also formalisierter Inhalt. Information muss nicht nur, wie Daten in den technischen Kommunikationsmodellen, von Sender und Empfänger technisch verstanden werden können, sondern die mit ihr transportierten Inhalte müssen auch syntaktisch verständlich sein. Gleichwohl bleibt die Information aus dem Kontext gelöst: Eine Zeitungsmeldung kann für mich als Leser in ihrer Einzelaussage völlig verständlich, wegen fehlenden Kontextes aber zugleich in ihrer Bedeutung völlig unverständlich sein. Allgemeiner formuliert: Information ist immer positiv bestimmt und muss dies immer sein, denn nur eindeutig bestimmte Objekte und Relationen – und seien sie auch nur statistisch eindeutig definiert – lassen sich technisch modellieren. Das macht jedoch zugleich ihre prinzipielle Begrenztheit aus, denn positive Bestimmtheit ist nur durch Absehung von Vielfalt, d.h. durch Abstraktion, erreichbar. Information umfasst deswegen immer nur in Form gebrachte, d.h. um störende Rahmenbedingungen und Komplexitäten bereinigte Ausschnitte der Realität.[19]

Wissen dagegen bleibt prinzipiell an das wissende Subjekt gebunden, denn es ist immer kontextbezogen, interpretations- und verständigungsabhängig. Es ist – in der Formulierung von

[16] Das Konzept wurde zuerst von Etienne Wenger entwickelt und propagiert. Vgl. Lave/Wenger 1991; Wenger 1998; Wenger 2000; Wenger et al. 2002; einen Überblick über den Forschungsstand geben Huysman et al. 2003 sowie das im März/April 2005 erschienene Heft 2/2005 der Zeitschrift *The Information Society* (s. http://www.indiana.edu/~tisj/)

[17] Vgl. genauer Wenger et al. 2002, Kap. 2: "Communities of Practice and Their Structural Elements"

[18] Siehe Haase/ Cothrel 2003; van der Hooff et al. 2003; Osterlund/Carlile 2003; Ruuska/Vartiainen 2003; in Deutschland: Goll 2002; Sydow/Möllering 2003; zum CSCW-Kontext: Bradner/Mark 2002; Mark 2002; Mark et al. 2003.

[19] Vgl. dazu genauer: Schmiede 2000; Willke 2002; sowie Polanyi 1958.

Michael Polanyi – immer „personal knowledge". Es gibt keine Wissensbestände, die nicht durch den Kopf des denkenden Subjekts vermittelt sind; ohne die Bearbeitung durch dieses bleiben sie totes Material. Der Umgang mit den außerhalb der Person liegenden Informations- und Wissensbeständen, also aus Information Wissen zu machen und Wissen mit Praxis zu verbinden, bleibt eine vom Subjekt nicht ablösbare intellektuelle Leistung. Diese ist, wie alle bisherigen Erfahrungen zeigen, nur in begrenztem Umfang durch intelligente technische Systeme, also künstliche Intelligenz, ersetzbar. Wissen ist daher in gewissem Sinn „Informationskritik" (Gamm). Es steht darüber hinaus in einem dialektischen Verhältnis zum Nicht-Wissen: Aufgrund der zunehmenden Komplexität der Gesellschaft und ihrer Sub-Systeme (in systemtheoretischer Diktion) bzw. aufgrund der mit der Globalisierung und der Durchkapitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft stetig wachsenden Unsicherheit aller gesellschaftlichen und individuellen Lebensverhältnisse (in kritisch-theoretischer Sichtweise) wächst das Nicht-Wissen ständig trotz aller Bemühungen um die Vermehrung des Wissens. Wissen – so Willke zugespitzt – wird zu einem zunehmenden Anteil Kenntnis von Wegen des Umgangs mit Nicht-Wissen; Wissen und Nicht-Wissen, lautet seine Diagnose der heutigen „Krisis des Wissens", sind komplementäre Erscheinungsformen derselben gesellschaftlichen Entwicklung. Wissen ist mithin – zusammengefasst – nicht positiv feststellbarer Tat-Bestand, sondern es ist beständiger Prozess, unendliche Bemühung, Kampf gegen das Nichtwissen, fundamental subjektive, aber immer auch objektiv vermittelte Bewährung in einer grundlegend unbestimmten Welt.

Wissen bzw. Wissensprozesse können wenn nicht technisiert, so doch technisch unterstützt werden. Die Bereitstellung von Informationen über Informationen (meist Meta-Informationen genannt) ist noch technisch-organisatorisch lösbar. Die seit einigen Jahren forcierten Bemühungen um Aufbau und Ausgestaltung des „semantic web"[20] zielen in diese Richtung. Auch Teile der im Wissensmanagement verwendeten Tools stellen derartige Informationen bereit: Die weit verbreiteten „yellow pages" informieren darüber, wer über welche Informationen und Erfahrungen verfügt; die Nutzung von standardisierten Beschreibungsformen für Projekte und deren Bestandteile erleichtert es, sich diese Informationen anzueignen und ggfs. durch direkten Kontakt zu erweitern und zu vertiefen; und die wissenschaftliche Information im Unternehmen wie in der akademischen Lehre und Forschung wird durch die enorm erweiterten Möglichkeiten der digitalen Information und Dokumentation breiter und tiefer zugänglich gemacht. Die populäre Web-Suche per „Googeln" basiert auf diesen Techniken der Indexierung und der durch vernetzte Datenbanken unterstützten Bereitstellung der im World Wide Web auffindbaren Informationen.[21] Auch komplexere semantische Techniken wie die der Wortfeldanalyse, der empirischen Beobachtung des Suchverhaltens und seiner statistischen Auswertung, der begrifflichen Wissensverarbeitung etc. erzeugen durchaus interessante und wertvolle Ergebnisse, stellen vor allem eine Hilfe zur Selbstreflexion des eigenen Wissens und Suchens dar.

Darüber hinaus haben sich neue Inhalte und Formen des Wissens herausgebildet, die überhaupt nur durch die Informatisierung des Wissens möglich geworden sind: Durch die Informatisierung werden in der *quantitativen Dimension* Fakten, Zusammenhänge und Strukturen abbildbar und berechenbar, die bislang von den Informationsmengen her überhaupt nicht zu bewältigen waren. Die Terabyte von Information, die täglich in den großen internationalen geologischen und geografischen Projekten anfallen; die Modellierung und Berechnung der Eigen-

[20] Das World Wide Web Committee (W3C), das die de-facto-Standards im WWW setzt, hat 2001 eine Arbeitsgruppe „Semantic Web" eingerichtet, die sich die Erarbeitung von Verfahren und Standards zur angereicherten Inhaltsbeschreibung und -erschließung zur Aufgabe gesetzt hat.

[21] Dabei sollte nicht vergessen werden, dass auch Google nach Schätzungen allenfalls 30% der verfügbaren Informationen findet. Google ist übrigens (erst!) in der zweiten Hälfte der 90er Jahre des 20. Jahrhunderts als spin-off eines an der Stanford University lokalisierten Projekts aus der ersten Phase der US-amerikanischen Digital Library Initiative entstanden, hat seinen Ursprung also in der wissenschaftlichen Fachinformation.

schaften von Materialien und freien Formen durch Systeme infiniter Gleichungen in der Mechanik; die Modellierung und Visualisierung von energetischen Prozessen in der Thermodynamik oder der Bauphysik; die Mustererkennung und der numerische Vergleich von Gensequenzen in der Biogenetik; die Modellierung und zunehmend kleinräumige Berechnung der Wetterentwicklung anhand einer Vielzahl von Parametern in der Meteorologie; aber auch die aufwändige statistische Berechnung von Clusterstrukturen in der soziologischen Analyse der Sozialstrukturen, die zu einer neuen Basis der Begriffsbildung wird, sind einige Beispiele, die das enorme Potenzial informatisierter Verfahren verdeutlichen. Sie münden in die Verfahren und Techniken der *Simulation*, die von der technischen Entwicklung und Gestaltung bis zur Risikoberechnung, von der Analyse chemischer Verbindungen im Hinblick auf ihre Eigenschaften bis zur Verkehrsplanung, von der Wasserwirtschaft in Siedlungen bis hin zu kritischen Unternehmensentscheidungen Einsatz findet. Zu fragen ist, inwieweit nicht diese Formen der quantitativ basierten Erkenntnis und darauf aufbauender Entscheidungen, also die Erscheinungsformen des „informatisierten Wissens" – für die Daniel Bell vor mehr als 30 Jahren den Begriff der „intellektuellen Technologie" geprägt hat – heute in vielen Feldern zur dominierenden Denk- und Wissensform in den Wissenschaften geworden sind (vgl. Warnke 2002).

Mit der Informatisierung gehen unvermeidlich zugleich *Normierungs- und Standardisierungsprozesse* einher, die zumeist auch die Durchsetzung der englischen bzw. der amerikanischen Sprache als Standard enthalten. Standards ermöglichen einerseits den allgemeinen Zugang zu Ressourcen, bedeuten andererseits aber immer eine inhaltliche Einengung von Vielfalt. Am deutlichsten wird die erste Seite vielleicht in den massiven Prozessen der de-facto-Standardisierung technischer Objekte in der Konstruktion, die überhaupt erst die technische Integration von Entwicklungsnetzwerken ermöglicht; die Wirkungen der zweiten Seite werden in der inhaltlichen Standardisierung von naturgemäß komplexen Sachverhalten wie im Falle der Krankheiten durch die ICD 10 (International Classification of Diseases) sichtbar, die mittlerweile zu einem weltweit gültigen und praktisch (z.B. in Form der Akzeptanz durch Krankenkassen) höchst folgenreichen Kanon anerkannter Krankheiten bzw. Syndrome geführt hat (wodurch nicht konventionelle Krankheitsbilder aber definitionsgemäß ausgeschlossen oder zumindest nur auf Umwegen beschreib- und definierbar werden). Diese Wirkung der Informatisierung: die *Neustrukturierung der Welt durch Normierung und Standardisierung*, ist gar nicht zu überschätzen.

Trotz dieser Ausbreitung seiner technisierten Formen setzt Wissen über Wissen – im Gegensatz zu Informationen über Informationen – immer die aktive Kontextualisierung durch das wissende Subjekt voraus. Dies erfolgt in der Regel weniger durch die individuelle heroische Denkanstrengung als durch die Einbettung in Kulturen der Kooperation und Anerkennung, der Wertschätzung und Motivation, d.h. in die oben erwähnten „communities of practice". Äußerungen wie die auf einer Konferenz vor einigen Jahren im Vortrag formulierte These des Leiters der wissenschaftlichen Information eines großen Chemieunternehmens, dass wirksames Wissensmanagement den Aufbau und die Pflege sozialer Netzwerke bedeute, oder die werbend-programmatische Parole des Anbieters eines der wichtigsten Bürosoftware-Systeme (Lotus: „Teamarbeit steht im Mittelpunkt") weisen genau auf diesen Zusammenhang hin. Dieser Sachverhalt ist nach meinem Verständnis der Hintergrund für die intensivierten Bemühungen, Subjekte, lebendige Personen mittels neuer betriebsorganisatorischer Politiken sowie der Methoden des „Soft Management" in die aktive Gestaltung und die Funktion von Organisationen einzubeziehen. Allerdings lässt diese Einbettung zugleich auch eine grundlegende Problematik der Verfügbarmachung von Wissen erkennen, die in den Ursprüngen des wirtschaftlichen Zugriffs auf die Wissensressourcen begründet liegt: Das „Wissensmanagement" hat sich im vergangenen Jahrzehnt zu einem Dachbegriff für zahlreiche Anstrengungen vor allem in der Privatwirtschaft entwickelt, vorhandene Daten- und Wissensbestände in der Organisation ebenso wie externe Zugänge technisch zu unterstützen und in integrierten Systemen zu vereinigen. Das ökonomische Motiv ist das der Verwertung des „intellectual capital" des Unter-

nehmens (vgl. Sveiby et al. 1997), also die Strategie, möglichst umfassend die verborgenen Informationen und Wissensbestände für das Unternehmen greifbar und nutzbar zu machen; diese Strategie kann ihre Herkunft aus der Rationalisierungsoffensive des „Business Re-Engineering", die zum Arsenal der Antworten auf die Verwertungskrise der 70er Jahre gehört, nicht verleugnen. Wie jede andere Rationalisierungsstrategie ist auch das Wissensmanagement durch die innere Zwiespältigkeit geprägt, auf der einen Seite rational zu sein und unnützen Aufwand zu ersparen, auf der anderen Seite aber genau dadurch die Wissensträger, die abhängig Beschäftigten, zum Objekt und ggfs. auch zum Opfer von Profitstrategien und Konkurrenz zu machen. Und da Wissensprozesse immer auch Machtprozesse sind, wird im Spannungsverhältnis von Information und Wissen ein tiefer gehender Konflikt um die Stellung des Subjekts in der gegenwärtigen Gesellschaft sichtbar.

4. Subjekt und Gestaltungsspielräume

Die heutigen Informations- und Kommunikationstechnologien, die in erheblichem Umfang auf die Mobilisierung, Verfügbarmachung und Bewahrung von Wissensbeständen zielen, werden hier als Bestandteil und Arena einer neuen Form der Dialektik von Individuum und Gesellschaft sichtbar. Die *angewachsene Rolle des Wissens* in der Gesellschaft allgemein und für die Produktions- und Verwaltungsprozesse speziell geht mit einer *wichtiger gewordenen Rolle des Subjekts* in diesen Prozessen einher. Diese Bedeutungszunahme von Subjektivität im gesellschaftlichen Reproduktionsprozess impliziert allerdings zugleich eine Verschärfung der *grundlegenden Widersprüchlichkeit*, in der sich das Subjekt in der modernen Gesellschaft findet: Den erweiterten Anforderungen an die Subjektivität stehen die massiven Tendenzen der Formalisierung und Objektivierung von Zusammenhängen in der Technik, der Organisation und der Ökonomie gegenüber. Der Einzelne hat sich kontinuierlich mit dem Verhältnis von Freiheit und Zwängen in seiner konkreten Lebenssituation auseinander zu setzen. Die eigene Reflexion stößt immer wieder an die sozialen Normen, denen Interpretationen und Denken unterliegen. Die subjektive Kreativität sieht sich mit der vorgängigen sozialen wie technischen Prägung des Angebots und der Strukturierung von Informationen konfrontiert, an denen sich das Wissensbedürfnis reibt. Die Marktfreiheit im doppelten Sinn der Freiheit im und der Freiheit vom Markt wird beständig durch die durchgängige Abhängigkeit vom Markt konterkariert. Nun ist mit dieser letzten Dichotomie die Entstehungsbedingung des Individuums am Beginn des bürgerlichen Zeitalters benannt. Stehen wir mithin vor einem neuen Aufschwung der Chancen für die Realisierung von Individualität?

Die in der Darstellung der ökonomischen und organisatorischen Umbrüche angesprochene *neue Unmittelbarkeit von Ökonomie*, der sich jeder Einzelne, besonders im Kontext der informatisierten Arbeit, ausgesetzt sieht, scheint eine vergleichbare sozialstrukturelle Konstellation von Marktfreiheit und Marktabhängigkeit zu signalisieren; allerdings macht die präzise Beschreibung dieser veränderten Stellung als „Arbeitskraft-Unternehmer" (Voß/Pongratz 1998) auch die Begrenztheit dieser Analogie deutlich. Die heutige Marktfreiheit ist im Wesentlichen auf die Ausgestaltung der eigenen Position als abhängig Beschäftigter beschränkt. Subjektivität ist zugleich gefordert und eingeschränkt. Allerdings ist kaum zu bezweifeln, dass diese Veränderungen in der Stellung des Subjekts in der informatisierten Gesellschaft – die Erosion von Gemeinschaftlichkeit, die Zerfallstendenzen von Gesellschaft und die Tendenzen zur Auflösung von Solidarität – tief in die Persönlichkeit eingreifen. Subjektivität selbst verändert sich. So wie an der Schwelle zur modernen Gesellschaft Don Quichotte vergeblich gegen die Flügel der neuen Windmühlen ankämpfte, so scheint, wie Richard Sennett sehr anschaulich schildert, der Kampf dessen, der durchaus erfolgreich unternehmerisch mit seiner Arbeitskraft handelt, eher den Zerfall von Gemeinschaftlichkeit und der konkreteren Formen der Vergesellschaftung mit zu betreiben als zu konterkarieren. Der gesellschaftliche Konnex verschiebt sich nochmals hin zu Formen abstrakter Vergesellschaftung, durch die sich das

Subjekt im Prinzip direkt mit dem Weltmarkt konfrontiert sieht, in einem uns heute etwas altertümlich anmutenden, gleichwohl unvermindert aussagekräftigen Ausdruck von Marx dem Kapitalprozess „reell subsumiert" ist (vgl. Schmiede 1988). Der Prozess der universalen Informatisierung mit all seinen ökonomischen, technischen, gesellschaftlichen und politischen Konnotationen übt einen kaum zu überschätzenden Systemdruck auf das Individuum und seine Subjektivität aus. Die Mächtigkeit dieses gesellschaftlichen Drucks zur Eingliederung reicht bis in die Sphäre der Denkformen und der dadurch bedingten Denkhorizonte und bis in die Tiefen der Persönlichkeit und ihrer Charakterstrukturen hinein. Dieser Systemdruck bildet den nicht veränderbaren Rahmen – in Max Webers Worten dramatischer ausgedrückt: das „stählerne Gehäuse der Hörigkeit", dem man nicht wirklich entrinnen kann – für die Entfaltung und die Grenzen von Subjektivität.

Auf der anderen Seite ist mit den heutigen Umbrüchen in Organisation und Arbeit Subjektivität gerade gefordert. Ihre Mobilisierung und Betätigung ist sozusagen Produktivitätsbedingung, d.h. wirtschaftliche und gesellschaftliche Notwendigkeit. Denn der Umgang mit der digitalen Information und mit dem informatisierten Wissen, der ja hochgradig technisch vermittelt ist, braucht einen breiten fachlichen und sozialen Erfahrungshintergrund und die Einbettung in soziale, praxisorientierte Netzwerke, die mittlerweile namensgebend für die moderne Gesellschaft geworden sind. Nach dem hier vorgeschlagenen Verständnis spielen für diese Veränderungen die Informatisierung der Arbeit und die mit ihr parallel zunehmende Bedeutung von Wissensarbeit eine Schlüsselrolle: Wissensprozesse sind an sich nicht einlinig, sondern widersprüchlich; sie enthalten ein Widerspruchs- und Konfliktpotenzial, zumal sie in der Realität oft mit unterschiedlichen Interessenlagen einhergehen. Den unübersehbaren gesellschaftlichen Kräften der Formalisierung stehen daher begrenzte Wirkungs- und Gestaltungsspielräume von Subjektivität gegenüber, die es gerade zu nutzen gilt. Die gesellschaftliche Auseinandersetzung um die Zugänge zu, die Verfügbarkeit und die Erschließbarkeit von Informations- und Wissensbeständen ist eines der Felder, auf denen sich der weniger bewusste als implizite Kampf um die Rolle des Individuums in der Zukunft abspielt. Denn die wachsende Bindung von wirtschaftlichem Wachstum, technischer Innovation und gesellschaftlicher Entwicklung an die Verfügbarkeit und die Mobilisierung von Wissen räumt Chancen für die Realisierung von Subjektivität ein. Sie werden nicht die Tendenz zur abstrakten Vergesellschaftung außer Kraft setzen können. Sie bieten aber einen Ansatz dazu, zu verhindern, dass die Individuen durchgängig zu reinen Funktionsträgern der technisch und organisatorisch vermittelten Ökonomie und des in ihr Machbaren werden.

Die Förderung und gleichzeitige Indienstnahme der Subjektivität der Beschäftigten durch moderne Managementkonzepte indiziert allerdings eine Gefahr, die der Ausbildung, Erhaltung und Fortentwicklung von Individualität durch die enge Zweckbindung der subjektiven Anstrengungen droht. Die Durchsetzung nicht des peripheren, sondern des subsumiert adaptierten, integrierten Individuums, dem gegenüber den übermächtigen Systemzwängen und -rationalitäten nur noch die mimetische Anpassung bleibt, ist nicht auszuschließen. Allerdings ist davon auszugehen, dass eine solche Entwicklung, weil sie mit gravierenden Leidenserfahrungen des Verlusts der eigenen Identität verbunden ist, keinesfalls widerspruchslos verlaufen könnte. Gerade unter dem Gesichtspunkt der weiteren Funktionsfähigkeit und des Ausbaus der Informations- und Kommunikationstechniken hat heute schon der *Kampf um das Subjekt* begonnen. Was in der Sozialpsychologie der zwanziger Jahre als „Kampf um die Massenseele" apostrophiert wurde und eher politisch motiviert war, entwickelt sich heute in der Realität der Arbeitswelt und ihrer Organisationen zum Kampf um die Motivation, die Standhaftigkeit und die Hingebung jedes Einzelnen für das Organisationsziel, in der Regel die Kapitalverwertung. Dieser Kampf ist nicht mehr, wie noch in den sechziger und siebziger Jahren und bis heute hervorgehoben, die Prärogative von Massenkonsum, Marktforschung und Werbung; diese haben an Bedeutung keineswegs verloren, ihnen ist aber im gesellschaftlich dominanten Feld von Arbeit und Organisation ein gleich bedeutsamer Konkurrent (und Partner) entstanden.

Bislang ist dieser Partner primär die Managementlehre und ihr nahe stehende Teildisziplinen der Wissenschaft. In den Sozialwissenschaften ist dagegen immer noch die ebenso selbstlähmende wie falsche Diagnose vom Verschwinden der gesellschaftlich zentralen Bedeutung der Arbeit vorherrschend. Die theoretische wie empirische erforschende Durchdringung des spannungsvollen Verhältnisses von Informatisierung, Wissen und Arbeit durch die Soziologie und die mit ihr kooperierenden Nachbardisziplinen ist überfällig. Die gegenwärtigen Informations- und Kommunikationstechniken erfordern zu ihrem Betrieb, je mehr sie dem Umgang mit Wissen dienen, umso mehr das aktive Subjekt. An der Richtung, die die Entwicklung von Information, Wissen und Gesellschaft nehmen wird, und an der Frage nach dem Umgang mit den ihnen zugrunde liegenden Informations- und Kommunikationstechnologien und ihrer Beherrschbarkeit werden sich mithin weiter reichende Fragen der Zukunft unserer Gesellschaft entscheiden.

Was kann unter diesen Bedingungen *Gestaltungsspielräume* in Technik, Organisation und Arbeit heißen? In weiten Teilen ist die Gestaltung der heutigen Informations- und Kommunikationstechniken nach wie vor technikzentristisch. Informatiker, Systementwickler und Programmierer verstehen sich in ihrer großen Mehrheit als Technik gestaltende Ingenieure oder Bastler, deren Leitlinie – nach klassischem Ingenieurverständnis – die elegante Realisierung und die Optimierung vorgegebener technischer Ziele oder Funktionalitäten ist. Ein Bewusstsein, dass die technologische Gestaltung zugleich eine Formierung von Sozialem ist – zugespitzt formuliert: dass die Entwicklung von Informationssystemen angewandte Soziologie ist – besteht entweder gar nicht, oder dieser Zusammenhang wird als außerhalb der Entwicklung liegende Problematik und Aufgabe begriffen. Diese Orientierung sieht sich immanenter, technisch und wirtschaftlich argumentierender wie auch von außen formulierter, auf Organisation und Arbeit bezogener Kritik ausgesetzt.

Die *immanente* Kritik lautet, dass die Systementwicklung sich durch diese Beschränkung ihres Horizonts künstliche, gleichwohl kaum überwindbare Hürden für die eigene Arbeit setzt. Die in Entwicklungsprojekten üblichen Annahmen, dass die Auftraggeber genau wüssten, was sie wollen, und dass Auftraggeber und Nutzer dieselbe Gruppe seien, entsprechen beide nicht der Realität und basieren auf der Vernachlässigung der grundlegenden sozialen Sachverhalte von Organisationen. Entsprechend resultieren oft Informationssysteme, die überflüssige Komplexität aufweisen, andererseits wichtige Funktionalitäten vermissen lassen, die zudem nicht den Erwartungen entsprechen und wenig nutzerfreundlich gestaltet sind. Die stärkste Bestätigung dieser Kritik ist die nach wie vor äußerst dürftige Erfolgsbilanz der Softwareprojekte selbst: Die Schätzungen, nach denen rund die Hälfte der Projekte ergebnislos scheitert, umgekehrt nur etwa ein Zehntel mit den verfügbaren Zeit- und Geldressourcen die gesteckten Ziele erreicht und der restliche Teil mit erheblichem Mehraufwand und/oder reduzierten Funktionalitäten zu Ende gebracht wird, haben sich in den letzten 20 Jahren kaum verändert.[22] In anderen Bereichen – man denke etwa an eine entsprechende Projektbilanz in der Flugtechnik oder in der Energieerzeugung – würden solche Ergebnisse schlicht als katastrophal gelten und sich sehr schnell ihrer Legitimität oder gar ihrer Existenz überhaupt beraubt sehen. Die Alternative einer *anthropozentrischen Technikentwicklung* ist nur auf der Grundlage einer erweiterten, inhaltlich wie in Bezug auf die Beteiligten interdisziplinären methodischen Herangehensweise denkbar. Das übliche Bekenntnis zur nutzerfreundlichen Gestaltung reicht dafür nicht aus, denn es setzt den aufgeklärten Nutzer voraus, der sich seiner Ziele ebenso bewusst ist wie der ihn umgebenden Organisationsprozesse, eine Prämisse, die in der Regel nicht als erfüllt gelten kann; stattdessen wäre der genau analysierende und die Zusammenhänge begreifende antizipative Blick auf die gesamte Arbeits- und Organisationsumgebung notwendig – eine An-

[22] Friedrich Weltz und Rolf G. Ortmann (1992) haben diese Zusammenhänge schon vor 15 Jahren in einer sehr prägnanten Studie untersucht; trotz aller Fortentwicklung in der Informatik bestehen die in der Untersuchung beschriebenen Probleme im Wesentlichen weiterhin.

forderung, die allenfalls von sozialwissenschaftlich geschulten Forschern erfüllt werden kann, aber mangels Problembewusstsein oft nicht angegangen wird (vgl. Schmiede 2005). Gefordert ist hier also vor allem ein Einlassen der Systementwickler auf das Soziale; man könnte dies auch etwas genereller mit den einschlägigen Weberschen Begriffen so formulieren, dass die Technologiegestaltung von ihrer angestammten Haltung der formalen Rationalität (d.h. der Rationalität der Mittelorientierung) abrücken und sich einer neuen offenen Diskussion der materialen Rationalität (d.h. der Rationalität, die auf die Zwecke selbst bezogen ist) stellen müsste.

Die *externe* Kritik besagt, dass die so entstandenen Informationssysteme einer den Organisationen und der Arbeit fremden Logik gehorchen und deswegen Organisation und Arbeit nicht angemessen unterstützen (können). Die immer wieder zu beobachtenden Zwänge zur Anpassung von Organisationsprozessen und Arbeitsinhalten und -abläufen an die Erfordernisse der Informationstechnik bilden den Erfahrungshintergrund für diese Kritik. Am deutlichsten wird sie sicherlich in den fast schon sprichwörtlich gewordenen Dauerbeschwerden der großen Mehrheit der Nutzer und Betroffenen über die dschungelhafte Undurchschaubarkeit von SAP/R3 und die deswegen unzugänglichen (oder tatsächlich nicht vorhandenen) Funktionalitäten. Die strukturierende Prägung der Organisationsrealitäten durch die IT-Technik wird hier handgreiflich. Selbst wenn in der mit solchen Systemen einhergehenden weltweiten Standardisierung von Prozessen und Bilanzierungsformen ökonomische Veränderungen wie die Vergleichbarkeit europäischer und US-amerikanischer Unternehmensrechnungen oder die Zwänge der verschärften Kreditvergaberichtlinien („Basel II") eine Rolle spielen, besteht keineswegs ein enger oder gar zwingender Zusammenhang zwischen den ökonomischen Parametern des Unternehmenshandelns und der informationstechnischen Formalisierung der wichtigen Prozesse in Produktionsplanungs-, Workflow- oder Rechnungssystemen. Die in Abschnitt 2 dieses Beitrags kurz gestreiften Debatten und Veränderungen in der Systemarchitektur machen dies sehr deutlich. Diese Überlegungen laufen auf eine Bestärkung der Argumente für *offene und modulare Systemarchitekturen* hinaus. Sie besagen im Kern, dass nur durch dezentrale Systemstrukturen auch dezentrale Organisations- und Arbeitsformen angemessen abbildbar und unterstützbar sind (vgl. Schmiede 2005). Die Alternative zur oben als Gefahr genannten mimetischen Anpassung der Individuen an die formalisierten gesellschaftlichen Prozesse und Zwänge ist die der mimetischen „Anschmiegung" einer kleinteiligen IT-Technik, die gleichwohl durch sinnvolle Modularisierung, standardisierte Schnittstellen und kluge semantische Beziehungen problemangemessen interaktionsfähig ist, an die tatsächlichen Arbeitsprozesse und die Organisationseinheiten. Hier liegt ein weites und bedeutsames Feld für die weitere technologische Entwicklung. Die zunehmende Rolle von Wissensprozessen wird nach meinem Verständnis einen mächtiger werdenden Druck in dieser Richtung ausüben, da die Wissensarbeit in der Regel an die individuellen Tätigkeiten und kleinere Einheiten gebunden ist.

Allerdings besteht die Notwendigkeit des Sich-Einlassens auf die Erfordernisse der interdisziplinären und anthropozentrischen Technikgestaltung auch in umgekehrter Richtung. Kritik an den vorhandenen IuK-Techniken oder -Technologien ist heute in der Regel Technikfolgen-Kritik. Diese ist, so richtig sie oft inhaltlich ist, prinzipiell defensiv und meist wirkungslos, weil zu spät. Gorbatschows berühmt gewordener Satz „Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben" gilt vielleicht nirgendwo so klar wie in der Technikgestaltung, denn sind solche in der Materialität verankerten Dinge und Strukturen erst einmal Realität geworden, geht von ihnen in der Regel ein übermächtiger, oft auch ökonomisch verstärkter oder begründeter Anpassungsdruck aus. In diesem Sinne sind Kämpfe gegen bestimmte Informationstechniken meist Donquichotterie, denn sie stoßen auf vollendete Tatsachen. Potenziell wirkungskräftige Auseinandersetzungen, Kämpfe und Richtungsbestimmungen finden in den Feldern davor statt: in der Gestaltung der grundlegenden Struktur und der Architektur der Informationssysteme. Die oben gebrauchte zugespitzte Formulierung, dass die Entwicklung von Informationssystemen

angewandte Soziologie sei, gilt auch im Umkehrschluss: Eine bedeutsame Anwendung von Soziologie ist die Entwicklung von Informationssystemen. Hier wird soziale Realität geformt und strukturiert. Wenn IT-Strukturen zugleich Sozialstrukturen schaffen, so kann die Konsequenz nur sein, dass ein auf Sozialstrukturen gerichteter *Gestaltungswille* sich in die heutigen technischen Strukturen der IuK-Systeme, in ihre Technologien und ihre Entwicklung hinein begeben muss. Dies ist ein für Geistes- und Sozialwissenschaftler ungewöhnliches und sicherlich von den meisten als befremdlich empfundenes Ansinnen. Macht man sich jedoch klar, dass diese vornehme Zurückhaltung eine spiegelbildliche Entsprechung zur skizzierten Ingenieursrationalität, also die geistes- und sozialwissenschaftliche Variante der Problemverschiebung durch Arbeitsteilung ist, so wird die eigene Bringschuld deutlicher. Das *offene Sich-Einlassen auf die Technikgestaltung* wird sicherlich mit Verständnisproblemen, Frustrationen, Kommunikationsschwierigkeiten, längeren Lernprozessen und Mühen verbunden sein und nicht kurzfristige Erfolge zeitigen; längerfristig verspricht es jedoch die Annäherung an Ziele, die anders nicht einmal in den Blick geraten würden.

Nun will ich keineswegs einer naiven Harmonisierung unterschiedlicher Interessen das Wort reden. Tatsächlich haben wir es mit hochgradig vermachteten Handlungsfeldern zu tun.[23] Da die IuK-Technik zu einem der großen Weltmärkte geworden ist, ist dieser in vielen Teilmärkten auch von entsprechend potenten Playern besetzt. 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 einerseits in die Gestaltung von Organisation und Technik selbst hinein begeben; andererseits stößt er dabei oft auf übermächtige ökonomische, institutionelle oder auch technologische Realitäten. Die oft beklagte Monopolstellung von Microsoft im Bereich der Desktop-Betriebssysteme und -applikationen illustriert dies. Allerdings sind diese Märkte und Technologien mit einer Geschwindigkeit in Bewegung, die – wie die Schicksale vieler Hardware- und Softwarevarianten und der dahinter stehenden Firmen zeigen – zu rapiden Strukturumbrüchen führen können. Genereller formuliert: Wo gesellschaftliche Widersprüche handgreiflich werden, entstehen in der Regel auch Handlungs- und Gestaltungsspielräume. Die mit der Informatisierung der Arbeit einhergehenden Umbrüche der Gesellschaft ziehen immer wieder Räume der Unbestimmtheit nach sich. 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 Potenzial zu nutzen, d.h. aus ihnen ein Potenzial für eigene Bestimmtheiten im Sinne der Selbst-Bestimmung zu ziehen, ist unter den heutigen Bedingungen nur unter Einbeziehung von Organisationen und Informationstechnologien möglich. Dass man dabei auf mächtige Konkurrenten oder Gegner trifft, ist unvermeidbar; überraschende Koalitionen sind aber ebenso möglich. Die gesellschaftlichen Auseinandersetzungen um den Zugang zu den weltweiten digitalen Informationen incl. medialer Inhalte, um die die Zukunft prägenden, Chancen eröffnenden oder verschließenden Standards, um die Privatisierung von Software durch ihre Patentierung, um die Alternative der Open-Source-Entwicklung sowie um die Zukunft der technischen Netzwerkstrukturen sind nur einige der Felder, in denen gegenwärtig mehr oder weniger heftige Machtkämpfe stattfinden. Wer künftige technische und soziale Realität gestalten will, wird nicht umhin kommen, in sie einzugreifen.

[23] Vgl. den Überblick in Schmiede 2005.

Literatur

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

Benner, Chris: *Work in the New Economy. Flexible Labor Markets in Silicon Valley*, Malden/Mass., 2002

Benner, Chris: „'Computers in the Wild': Guilds and Next-Generation Unionism in the Information Revolution", in: Aad Blok/Greg Downey (eds.): *Uncovering Labour in Information Revolutions, 1750-2000*. International Review of Social History IRSH 48 (2003), Supplement, pp. 181-204

Bielefeld, Ulrich: *Nation und Gesellschaft*, Hamburg 2003

Boes, Andreas; Baukrowitz, Andrea: *Arbeitsbeziehungen in der IT-Industrie - Erosion oder Innovation der Mitbestimmung?*, Berlin 2002

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

Bratton, John: *Japanization at Work*, London 1992

Bundesministerium für Bildung und Forschung: *IT-Weiterbildung mit System. Neue Perspektiven für Fachkräfte und Unternehmen. Dokumentation*, Bonn 2002, erhältlich unter dem URL: http://www.bmbf.de/pub/die_strategie_fuer_lll_verwirklichen_dt-eng.pdf

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

Collard, Ron: *Total Quality. Success Through People*, 2nd ed. London 1993

Degele, Nina: *Informiertes Wissen. Eine Wissenssoziologie der computerisierten Gesellschaft*, Frankfurt a.M./New York 2000

Dose, Carsten: Flexible Bürokratie. *Rationalisierungsprozesse im Privatkundenbereich von Finanzdienstleistern*, Diss. TU Darmstadt 2003

Ehrenberg, Alain: *Das erschöpfte Selbst. Depression und Gesellschaft in der Gegenwart*, Frankfurt 2004

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

Gamm, Gerhard: „Wissen und Information", in: ders.: *Nicht nichts. Studien zu einer Semantik des Unbestimmten*, Frankfurt am Main 2000, pp. 192 - 204

Goll, Michaela: *Arbeiten Im Netz. Kommunikationsstrukturen, Arbeitsabläufe, Wissensmanagement.* Wiesbaden 2002

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

Holling, Eggert/Kempin, Peter: *Identität, Geist und Maschine. Auf dem Weg zur technologischen Zivilisation*, Reinbek bei Hamburg 1989, pp. 139ff.

Hooff, Bart van der/Elving, Wim/Meeuwsen, 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

Jackson, Tim: *Turning Japanese. The Fight for Industrial Control of the New Europe*, London 1993

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/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

Kurz, Robert: *Schwarzbuch Kapitalismus. Ein Abgesang auf die Marktwirtschaft*, Frankfurt am Main 1999

Lave, Jean/Wenger, Etienne: *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge/UK 1991

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

Mills, C. Wright: *Menschen im Büro. Ein Beitrag zur Soziologie der Angestellten*, Köln-Deutz 1955 (amerik. Orig. „White Collar" 1951)

Mishel, Lawrence/Bernstein, Jared/Boushey, Heather*: The State of Working America 2002*/2003, Ithaca/NY 2003

Nonaka, Ikujiro/Takeuchi, Hirotaka: *Die Organisation des Wissens*, Frankfurt a.M., New York 1997

Nora, Simon/Minc, Alain: *Die Informatisierung der Gesellschaft*, hgg. v. Uwe Kalbhen (Veröffentlichungen der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung), Frankfurt am Main/New York 1979 (Franz. Orginal 1978)

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

Pirker, Theo: *Büro und Maschine*, Basel 1962

Pirker, Theo: *Bürotechnik*, Stuttgart 1963

Polanyi, Michael: *Personal Knowledge. Towards a post-critical philosophy*, London 1958

Polanyi, Michael: The Tacit Dimension, New York 1966 (dt. Ausg.: Implizites Wissen, Frankfurt am Main 1985)

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)

Rogalla, Irmhild/Witt-Schleuer, Detlef: *Weiterbildung mit System*. *Das Praxishandbuch*, Hannover 2003

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: "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: „Reelle Subsumtion als gesellschaftstheoretische Kategorie", in: Wilhelm Schumm (Hg.), *Zur Entwicklungsdynamik des modernen Kapitalismus. Beiträge zur Gesellschaftstheorie, Industriesoziologie und Gewerkschaftsforschung. Symposium für Gerhard Brandt*, Frankfurt/Main, New York (Campus) 1988, pp. 21-38

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: „Informatisierung und gesellschaftliche Arbeit. Strukturveränderungen von Arbeit und Gesellschaft", in: Rudi Schmiede (Hg.): *Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft"*, Berlin (edition sigma) 1996, pp. 107-128

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: „Netzwerke, Informationstechnologie und Macht", in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.): *Unbestimmtheitssignaturen der Technik*, Bielefeld 2005 (im Erscheinen)

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

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

Voß, Günter G. /Hans J. Pongratz: „Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der Ware Arbeitskraft?", in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Jg. 50 (1998), Heft 1, pp. 131 – 158

Warnke, Philine: *Computersimulation und Intervention. Eine Methode der Technikentwicklung als Vermittlungsinstrument soziotechnischer Umordnungen*, Diss. FB Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften an der TU Darmstadt 2002 (http://elib.tu-darmstadt.de/diss/000277/)

Weltz, Friedrich/Ortmann, Rolf G.: *Das Softwareprojekt. Projektmanagement in der Praxis*, Frankfurt am Main/New York 1992

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 Communites of Practice*, Boston/MA 2002

Wickens, Peter: *The Road to Nissan. Flexibility, Quality, Teamwork*, London 1988

Willke, Helmut: *Systemisches Wissensmanagement*, Stuttgart 2001

Willke, Helmut: „Die Krisis des Wissens", in: ders.: *Dystopia. Studien zur Krisis des Wissens in der modernen Gesellschaft*, Frankfurt am Main 2002, pp. 10 - 47

Windeler, Arnold: *Unternehmungsnetzwerke*. 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