

Wissen und Arbeit im "Informational Capitalism"

Schmiede, Rudi

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schmiede, R. (2006). Wissen und Arbeit im "Informational Capitalism". In A. Baukrowitz, T. Berker, S. Pfeiffer, & R. Schmiede (Hrsg.), *Informatisierung der Arbeit - Gesellschaft im Umbruch* (S. 457-490). Berlin: Ed. Sigma. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-255854>

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>

Wissen und Arbeit im „Informational Capitalism“

Dass die Informatisierung der Arbeit diese heute umfassend und nachhaltig prägt, ist – abgesehen von dem Begriff selbst¹ – mittlerweile zum Allgemeingut geworden. Dass dieser Prozess ein wesentliches Merkmal einer Gesellschaft im Umbruch ist, ist weniger geläufig, zuweilen auch umstritten. Die Veranstalter der Konferenz, die der Ursprung für den vorliegenden Tagungsband war, gingen schon in der Formulierung ihres Titels von der festen Überzeugung aus, dass dieser innere strukturelle Zusammenhang besteht und höchst bedeutsam für ein angemessenes Verständnis der heutigen Gesellschaft und ihrer Entwicklungstendenzen ist. Er findet seinen Ausdruck in dem von Manuel Castells geprägten Begriff des „informational capitalism“, des informationellen Kapitalismus und der Netzwerkgesellschaft (Castells 2001), deren *differentia specifica* daher auch im ersten Abschnitt skizziert wird (1). Zusammen mit einem erweiterten qualitativen Verständnis des Prozesses der Informatisierung als Schaffung einer verdoppelten Welt der „zweiten Natur“, das Gegenstand des folgenden Abschnitts ist (2), bietet sich hiermit ein theoretischer Rahmen, innerhalb dessen viele der in diesem Band ausgelegten Fäden verknüpft werden können. Der gegenwärtige gesellschaftliche Umbruch ist nicht nur mit einer deutlichen quantitativen Ausdehnung der Informationsarbeit verbunden, sondern spürbarer sind noch ihre qualitativen Veränderungen, die sich in der Arbeit selbst, in ihren Organisationsformen und auf gesellschaftlicher Ebene als Tendenz zum „social digital divide“ beobachten lassen (3). Die Informatisierung ist jedoch keine lineare Tendenz, sondern in sich widersprüchlich: Sie bedarf ausgedehnter, sich jeweils neu definierender subjektiver Zutaten und Interpretationsleistungen, um aus ihr Wissen und sie damit für zielgerichtete Praxis nutzbar zu machen; die allmähliche Ablösung des Begriffs der „Informationsgesellschaft“ durch den der „Wissensgesellschaft“ signalisiert das zunehmende Bewusstsein dieser Verschiebung. Information und Wissen, Wissen und Nicht-Wissen bilden eine innere Einheit (4). Aus diesem Spannungsverhältnis von Information und Wissen, von Formalisierung und Subjektivität resultieren schließlich Spielräume für das Subjekt und damit Gestaltungsspielräume für Technik und Organisation. Ihre Perspektiven werden im abschließenden Abschnitt (5) 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 gesellschaftli-

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. Er wurde erstmals populär 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“; auf seine weiter reichenden theoretischen Dimensionen komme ich weiter unten zu sprechen.

chen Veränderungen, d.h. paralleler Entwicklungen in Ökonomie, Technik, Gesellschaft und Politik, sieht; Begriffsbildungen wie Digital Capitalism, Knowledge Capitalism oder High-Tech-Kapitalismus signalisieren diesen Zusammenhang.² Die Kernpunkte dieser Analysen, mit dem Schwerpunkt auf Castells' Theorie, sind die folgenden: Mit der Weltwirtschaftskrise Mitte der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts, die nur oberflächlich betrachtet eine „Ölkrise“ war, kam das lange Zeitalter der hoch arbeitsteiligen und standardisierten Massenproduktion – das durch seine tayloristische und fordistische technisch-organisatorische Basis sowie durch die dauerhaften keynesianisch begründeten Staatseingriffe in die Wirtschaft gekennzeichnet war – an das Ende seiner Entfaltungsmöglichkeiten. Schon in den 60er Jahren wurde, bei Fortdauer der internationalen Wachstumsphase und des westdeutschen „Wirtschaftswunders“, ein Rückgang der Profitraten sichtbar; die Zunahme der Verteilungskämpfe Ende der 60er und in den 70er Jahren lassen enger werdende wirtschaftliche Spielräume erkennen. 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. Was ist das Neue, um berechtigter Weise von einem Epochenbruch sprechen zu können?

Zwei Antworten – zwar keineswegs intentional zusammengehörig, aber faktisch und in ihren Konsequenzen komplementär – auf diese Krise haben sich herausgebildet: Die Globalisierung und die Informatisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Auch wenn, oder gerade weil, die *Globalisierung* heute als Schlagwort in aller Munde ist, lohnt es sich, ihre wichtigsten Dimensionen zu benennen. 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 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 neolibérale Tendenzen der Deregulierung verstärken den Einfluss der Ökonomie auf allen Ebenen, unterwerfen in vielen Fällen gesellschaftliches und politisches Handeln ihrer Hegemonie.⁵

² 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/Ève Chiapello, *Der neue Geist des Kapitalismus*, Konstanz 2003. Vgl. auch Castells' empirische Netzwerkanalyse: Manuel Castells: *The Internet Galaxy. Reflections on the Internet, Business, and Society*, New York 2001

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

Nicht unerwartet geht mit diesen Prozessen national wie international eine soziale Differenzierung und Polarisierung, d.h. eine erneute Verstärkung und Vertiefung sozialer Ungleichheit, einher.

Es gibt neben dieser äußeren, auf die nationalen und internationalen Märkte gerichteten Dimension eine zweite, genauso wichtige innere, auf die Unternehmen und Organisationen bezogene Wirkungsrichtung der Globalisierung. Der äußeren Hegemonie der Ökonomie entspricht im Inneren eine vielfältig spürbare neue Unmittelbarkeit der Ökonomie. Die erste deutlich sichtbare und öffentlich wahrgenommene Stufe in deren Umgestaltung war die Ausbreitung der Modelle der „lean production“ und „lean administration“ nach dem japanischen Vorbild seit Ende der 80er Jahre in Deutschland (in den USA und Großbritannien einige Jahre früher). 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. Schon 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.⁶ Diese Elemente werden ergänzt durch 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).

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. Dies gilt nicht nur für die produzierenden oder dienstleistenden Unternehmen, sondern mehr noch für die reinen Finanzfirmen. Darin kommt zum Ausdruck, dass sich mit der Loslösung der Weltwährungen von den realen Wirtschaftsprozessen seit der Aufhebung der Golddeckung des Dollar im August 1971 zusammen mit der Einführung freier Wechselkurse 1973 die Finanzmärkte weiter von den realökonomischen Zusammenhängen unabhängig gemacht haben, eine „beispiellose Entkoppelung des fiktiven Geldkapitals von der Realakkumulation“ – oft Kasinokapitalismus genannt – stattgefunden hat.⁷ Seit Ende der 70er Jahre stiegen die Aktienkurse in geometrischer Progression auf historisch nie erreichte Höhen. Die irreguläre Geldschöpfung hat sich vom Staat, der verbissen um die Einhaltung von Defizit-

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

⁶ Vgl. zur lean production in Europa z.B. Peter Wickens: *The Road to Nissan. Flexibility, Quality, Teamwork*, London 1988; John Bratton: *Japanization at Work*, London 1992; Tim Jackson: *Turning Japanese. The Fight for Industrial Control of the New Europe*, London 1993; und Ron Collard: *Total Quality. Success Through People*, 2nd ed. London 1993

⁷ Robert Kurz: *Schwarzbuch Kapitalismus. Ein Abgesang auf die Marktwirtschaft*, Frankfurt am Main 1999, p. 739; das folgende Zitat in diesem Absatz ib. p. 752.

grenzen kämpft, auf die Privatwirtschaft und dort wiederum auf die „Vermögensinflation“ einerseits, die rapide wachsenden Konsumentenkredite andererseits verlagert. Im gewissen Sinne holt also der finanzkapitalistische Ursprung der Globalisierung die Sphäre der realen Produktion und Dienstleistungen wieder ein und strukturiert sie: Die Orientierung an kurzfristigen Zielsetzungen des „Shareholder Value“ macht die Unternehmen, selbst die großen und größten, in neuer Weise von globalen Kapitalströmen abhängig. „Über diese Ebene der industriellen betriebswirtschaftlichen Globalisierung legt sich eine zweite Ebene der finanzkapitalistischen Globalisierung, die das eigentliche Kommando vorgibt.“ Finanzielle und finanzpolitische Zentralisierung bei organisatorischer Dezentralisierung sind für globalisierte Unternehmen charakteristisch; die Unternehmensgrenzen sind virtueller finanzieller Art, nicht mehr die herkömmlichen Fabrikmauern oder Zäune.

Netzwerkstrukturen spielen nicht nur in und zwischen den Unternehmen eine wachsende Rolle, sondern sie durchziehen auch andere Bereiche der Gesellschaft. Sie lassen sich, wie die entsprechende Literatur zeigt, ebenso in kommunalen Formen des Zusammenlebens, in Kommunikations- und Entscheidungsstrukturen im politischen Bereich und in den informellen Weisen der Zusammenarbeit in allen Bereichen der Gesellschaft finden. Sie scheinen generell eine Form der Organisation von sozialen Beziehungen zu sein, die hochgradig veränderlichen und komplexen Strukturen angemessen ist. Netzwerke sind nicht, genauso wenig wie es die traditionellen bürokratisch-hierarchischen Unternehmensformen der Vergangenheit waren, per se die adäquate Organisationsform kapitalistischen Wirtschaftens. Dass sie sich mehr und mehr durchsetzen und sozusagen zum Paradigma moderner Organisation werden, hat nach unserer Vermutung damit zu tun, dass Netzwerkstrukturen in der Ökonomie die Direktheit der ökonomischen Einflüsse einerseits, aber auch die Unbestimmtheit des individuellen Handelns andererseits erlauben, die 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 erlauben sie das Ausmaß an Individualität, auch individueller Verantwortung, das eine weitestgehende Einbeziehung des Einzelnen in Wertschöpfungsketten ermöglicht. Die netzwerkförmige Ökonomie zieht – wie Castells eindrucksvoll anhand der Amalgamierung tradierter sozialer und familialer Netzwerkstrukturen und des modernsten Kapitalismus in Südostasien zeigt – auch Formen der Netzwerkgesellschaft nach sich.

Um diesen Gedanken noch etwas weiter zu treiben und in der historischen Dimension zu vertiefen: Man kann sich die historische Entwicklung der jeweils vorherrschenden Organisationsformen im Kapitalismus in Form einer Gaußschen Normalverteilungskurve vorstellen, die das Verhältnis der zeitlichen Entwicklung auf der Abszisse und den Grad der formal-bürokratischen Organisation auf der Ordinate visualisiert. In den frühen Phasen des Kapitalismus war die bürokratische Organisation wenig ausgeprägt, die einzelnen Produktionsstufen waren selbst innerhalb eines kaufmännisch organisierten Unternehmens durch Marktbeziehungen – oft verwirklicht in sternförmigen Organisationsformen – miteinander verbunden. Mit dem Wachstum der Kapitale, der Vertiefung der Arbeitsteilung und der Mechanisierung entwickelten sich die uns bis heute wohl vertrauten hochbürokratischen und hierarchischen Organisationsformen der Riesenunternehmen und –konzerne, die ebenfalls für nicht wirtschaftliche Organisationen und für staatliche Einrichtungen charakteristisch wurden und vom Ende des 19. bis Ende des 20. Jahrhunderts Wirtschaft und Gesellschaft geprägt haben; an der Basis dieser bürokratischen Großorganisationen lagen Taylorismus und Fordismus als Arbeits- und Betriebsorganisation nach dem Fließprinzip. Heute befinden wir uns auf dem absteigenden Ast dieser Kurve: Der Grad der Bürokratisierung ist rückläufig, die Großunternehmen werden divisionalisiert, die Divisionen wechseln leichter den Besitzer, die Marktbeziehungen sind nicht nur zwischen den Divisionen, sondern bis in die kleinsten Untereinheiten der Unternehmensorganisation hinein

verstärkt worden; an die Stelle des, 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. In eine solche, marktwirtschaftlich geprägte, Umgebung passen dann auch Arbeitskräfte, die sich in Bezug auf sich selbst wie auf die Produktionsökonomie mehr oder weniger unternehmerisch zu verhalten in der Lage sind.⁸

Um Missverständnissen vorzubeugen: Gegenwärtig ist die empirisch vorzufindende Organisationsgestalt von Produktions- und Dienstleistungsorganisationen ein buntes Gemisch aus alten und neuen Modellen. Formen der flexiblen Projektorganisation oder gar virtueller Unternehmen stehen Versuche der Re-Taylorisierung und fortdauernder großer Fließtechniken gegenüber. Gleichwohl ist die skizzierte Tendenz der feineren Granulierung und wachsenden Bedeutung marktwirtschaftlicher 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 neu für die vorherrschende Produktionsweise 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 bekanntlich 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 wie die Schreibmaschinen, Matrizen- und Reproverfahren, Rohrposteinrichtungen, Telegrafen, Fernschreiber, Rechenmaschinen, Hollerithmaschinen, die dem Computer vorangingen, machen deutlich, dass die Geschichte der kapitalistischen Produktionsweise zugleich eine Geschichte der zunehmenden Bedeutung von Information und Kommunikation und der Entwicklung entsprechender Technologien war.⁹

⁸ Vgl. Pongratz, Hans J./Voß, G. Günter (Hg.): *Typisch Arbeitskraftunternehmer? Befunde der empirischen Arbeitsforschung*, Berlin 2004

⁹ In 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 (edition sigma) 1996, pp. 15-47, habe ich dies etwas genauer dargestellt; vgl. auch die dortigen Referenzen. In der Industriesoziologie hat diese Entwicklung wenig Beachtung gefunden. Ausnahmen sind in Deutsch-

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“¹⁰ 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“¹¹ 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 Produktivitätspotential: 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.¹² Die Strategien im Produktivitätswettbewerb, 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 Produktentwicklung¹³ und Produktionsplanung verschoben, in der gegenwärtig „die Musik spielt“.

land Theo Pirker: *Büro und Maschine*, Basel 1962; und Theo Pirker: *Bürotechnik*, Stuttgart 1963; in den USA C. Wright Mills: *Menschen im Büro. Ein Beitrag zur Soziologie der Angestellten*, Köln-Deutz 1955 (amerik. Orig. „White Collar“ 1951), dort bes. das Kap. 9 „Die riesige Registratur“, pp. 262-293

¹⁰ 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

¹¹ Eggert Holling/Peter Kempin: *Identität, Geist und Maschine. Auf dem Weg zur technologischen Zivilisation*, Reinbek bei Hamburg 1989, pp. 139ff.

¹² Spinner, Helmut F.: *Die Architektur der Informationsgesellschaft. Entwurf eines wissensorientierten Gesamtkonzepts*, Bodenheim 1998, S. 63 bzw. 75

¹³ Vgl. den Beitrag von Reiner Anderl in diesem Band, der dies sehr eindrucksvoll deutlich macht.

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 Piech 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 im zweiten Punkt erwähnte Reflexiv-Werden 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 graphische Zugang (im World Wide Web) den Durchbruch zur massenhaften Nutzung und dem 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, der heutige (Arbeitsplatz-) Computer dagegen nur noch das Frontend darstellt.¹⁴

Diese drei neuartigen spezifischen Eigenschaften der digitalen IuK-Technologien – die Schaffung einer prinzipiell unbegrenzten virtuellen Welt der Information durch die universale Maschine Computer; das Reflexiv-Werden 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 gerade erwähnten Entwicklungsstufen der Netzwerktechnologien noch die Ära der Großrechnertechnologien mit ihren proprietären und geschlossenen Netzwerken vorausgegangen sind; für große Ein-Zweck-Anwendungen wie etwa die frühen Börseninformationssysteme reichten sie für einige Zeit 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.¹⁵

Castells hat in seiner Analyse des „informational capitalism“ nicht nur die Rolle der netzwerkförmigen Informationstechnologien, sondern auch die Ausbreitung netzwerkbasierter Organisations- und Kooperationsformen hervorgehoben, die wiederum ein mächtiger Impuls für die Entwicklung und Verbreitung der entsprechenden Techniken waren. 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 Verbünde aus der Welt der Finanzdienstleistungen, wo sie in der Regel mit der Herausbildung

¹⁴ Vgl. dazu die Beiträge zum Forum „Virtuelle Organisation und verteilte Anwendungen - Web Services-basierte Netzwerke als neue Stufe der IT-Technologie“ im vorliegenden Band sowie Holger Silberberger: *Collaborative Business und Web Services*, Berlin 2003.

¹⁵ Andrea Baukrowitz: "Neue Produktionsmethoden mit alten EDV-Konzepten? Zu den Eigenschaften moderner Informations- und Kommunikationssysteme jenseits des Automatisierungsparadigmas", in: Schmiede (Hg.): *Virtuelle Arbeitswelten*, S. 49-77, hat dies im Einzelnen für die technologische Entwicklung bis Mitte der 90er Jahre gezeigt.

"flexibler Bürokratien" einhergehen.¹⁶ Seit geraumer Zeit prägend sind diese Netzwerke ebenfalls 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. Ähnliche Strukturen finden sich in der Elektronikfertigung in verschiedenen Bereichen.¹⁷ Im letzteren Bereich, und zwar vor allem in der Halbleiterfertigung, findet sich auch als spezielle Form die interorganisationale Zusammenarbeit als projekt-orientierte Ein-Zweck-Verbindung, d.h. als virtuelles Unternehmen, das auf ein bestimmtes Kooperationsprojekt begrenzt ist.¹⁸ Schließlich gehört dazu der ganze, gegenwärtig vor allem für den Bereich der Informationsdienstleistungen und Teilfertigungen viel diskutierte Komplex des out-sourcing und off-shoring.¹⁹ 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.²⁰ Innerorganisationale Netzwerke schließen eng an die schon 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 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.

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 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

¹⁶ Dieser Begriff entstammt der Untersuchung von Carsten Dose: *Flexible Bürokratie. Rationalisierungsprozesse im Privatkundenbereich von Finanzdienstleistern*, Diss. TU Darmstadt 2003

¹⁷ 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

¹⁸ 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

¹⁹ Vgl. dazu die Beiträge zu dem Forum „Neue internationale Produktionsstrukturen und Arbeitsteilung“ im vorliegenden Band

²⁰ 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

allein 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.²¹ 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.²² 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.²³ 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 durch einen gemeinsamen praktischen Arbeitszusammenhang abgegrenzt.²⁴ Bislang liegt jedoch nur

²¹ 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/Hirohisa Takeuchi: *Die Organisation des Wissens*, Frankfurt a.M., New York 1997

²² Vgl. K. Sveiby/Leif Edvinsson/Michael S. Malone: *Intellectual Capital, Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*, New York 1997

²³ 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 im März/April 2005 erschienene Heft 2/2005 der Zeitschrift *The Information Society* (s. <http://www.indiana.edu/~tisj/>)

²⁴ Vgl. genauer Wenger u.a.: *Cultivating Communities ...*, Kap. 2: "Communities of Practice and Their Structural Elements"

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.²⁵ 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. Die Flexibilisierung der Arbeit und Formen des digital divide

Am deutlichsten augenfällig am Strukturwandel der Arbeit sind nicht so sehr die in der Dimension der Arbeitsorganisation schon gestreiften konkreten betrieblichen *Arbeitsbedingungen*, sondern mehr noch die Veränderungen der *Beschäftigungsbedingungen*, die sich in den Einsatzformen der Arbeit und an den Arbeitsmärkten manifestieren, aber auch eine subjektiv-biographische Dimension haben. Dieser Strukturwandel wird gemeinhin mit der etwas schwammigen Vokabel der „Flexibilisierung“ der Arbeit beschrieben, und schon seit etwa 20 Jahren ist man sich in der deutschen Industriesoziologie und der Arbeitsmarktforschung weitgehend darin einig, dass eine Erosion des „Normalarbeitsverhältnisses“ (also der geregelten, ganztägigen, qualifikationsadäquaten und längerfristig angelegten Arbeit, die traditionell vor allem für die Berufstätigkeit der Männer charakteristisch war) zu beobachten ist. Beide Tendenzen kommen in verschiedenen Dimensionen der Arbeit zum Ausdruck: Die *Arbeitszeiten* sind in den letzten Jahrzehnten deutlich variabler geworden. Damit ist nicht nur die mit der wachsenden Frauenerwerbstätigkeit einhergehende sukzessive Ausdehnung der Teilzeitarbeit auf mittlerweile nahezu ein Fünftel aller Erwerbstätigen angesprochen; je nach Auftragslage, Jahreszeit oder Tageszeit werden die Arbeitszeiten variiert; und in der biographischen Dimension ist die Kontinuität rückläufig und besonders am Anfang und am Ende des Arbeitslebens die Arbeit zunehmend unstet. Die durchschnittliche *Beschäftigungsdauer* in einem Betrieb nimmt ab. Zwar ist die Beschäftigungssituation in Deutschland immer noch um Längen vom hire-and-fire der angelsächsischen Welt entfernt, gleichwohl sind in der Umgebung verstetigter Massenarbeitslosigkeit *Entlassungen, Frei- und Umsetzungen* erheblich leichter und damit auch häufiger geworden. *Befristete* Arbeitsverhältnisse sind in den Anfangsjahren der Berufstätigkeit inzwischen nicht mehr die Ausnahme, sondern die Regel. Die kontinuierliche Ausdeh-

²⁵ 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 Meeuwssen/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;

nung der *Zeit- und Leiharbeit* dient ebenfalls der Risikoverlagerung jenseits der Betriebsgrenzen. Dazu zählt schließlich die häufigere Veränderung im *beruflichen Status* von Erwerbstätigen, die teils freiwillig, zum erheblichen Teil aber auch gezwungenermaßen zwischen abhängiger Beschäftigung, Selbständigkeit und vielen dazwischen liegenden Formen der partiellen oder Scheinselbständigkeit hin und her wechseln.²⁶

Die abnehmende biographische Kontinuität der Erwerbstätigkeit bleibt nicht ohne Konsequenzen für die *Lebensweise*, das *Selbstverständnis* und das *Selbstbewusstsein* der Arbeitenden. Kurz- oder allenfalls mittelfristige Perspektiven treten zwangsläufig an die Stelle langfristiger biographischer Planungen. Dies gilt nicht nur in Bezug auf den beschäftigenden Betrieb oder sogar die Branche, sondern auch für den eigenen Beruf und die damit verbundenen Qualifikationen, Erfahrungen und Kompetenzen. Mit der Durchsetzung von Humankapital-Gesichtspunkten im Rahmen des neueren Human Resources Management ist die Gefahr der Entwertung von Teilen des Arbeitsvermögens erheblich gewachsen.²⁷ Zwar rufen diese Veränderungen auf der einen Seite die schon erwähnten Verhaltensweisen und Strategien des Arbeitskraft-Unternehmers als positive Antwort auf den Plan; schlägt jedoch die Risikoseite dieses Unternehmertums in der Realität durch, dann wird der oder die Beschäftigte zum Spielball von ihnen nicht kontrollierbarer Mächte des Marktes, zur getriebenen Person – eine Wirkung, die Richard Sennett als „drift“ anhand einer Reihe von Fallstudien höchst eindrucksvoll beschreibt, aber auch in ihren potentiell persönlichkeitsgefährdenden Konsequenzen, als „corrosion of character“, wie der Originaltitel des Buchs lautet, deutlich werden lässt.²⁸ Die Sozialpathologie der flexibilisierten und informatisierten Arbeit ist bislang ein ungeschriebenes Kapitel der Arbeitsforschung, was sicherlich eng mit dem tabuisierten Charakter ihrer Erscheinungsformen zusammenhängt: Die Schätzungen, dass rd. ein Drittel aller Beschäftigten in Deutschland manifestem Mobbing, am häufigsten durch Vorgesetzte, ausgesetzt ist, oder dass arbeitsbedingte Depressionen mittlerweile in die Größenordnung von einigen Millionen reichen, sind alles andere als populär. Gleichwohl gehören sie zum Gesamtbild des Strukturwandels der Arbeit im Zeitalter ihrer Informatisierung.²⁹

Die Flexibilisierung der Arbeit hat auch die *Arbeitsmarktstrukturen* nachhaltig verändert. Nicht nur ist die Stetigkeit der Beschäftigung drastisch zurückgegangen, mit ihr sind auch die inter-

²⁶ Ich stelle diese Tendenzen hier nur summarisch vor; vgl. für einen genauere Überblick die Beiträge zum Forum „Flexibilisierung von Arbeit und digital divide“ im vorliegenden Band. Eine ältere zusammenfassende Übersicht findet sich in Rudi Schmiede: „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; einen guten Überblick über die Entwicklung in den USA findet man bei David Knoke: *Changing Organizations. Business Networks in the New Political Economy*, Boulder/Co. 2001, bes. in ch. 5: *Changing the Employment Contract*, pp. 164-203

²⁷ Sabine Pfeiffer: *Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung*, Wiesbaden 2004, hat diese Prozesse und die zu ihrem Verständnis notwendigen theoretischen Begriffe kürzlich in sehr durchdachter Weise analysiert und dargestellt.

²⁸ Richard Sennett: *Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus*, München 2000 (Engl. Orig. *The Corrosion of Character*, 1998)

²⁹ Eine gerade fertig gestellt Studie des Instituts für Arbeit und Technik in Gelsenkirchen beziffert den Anteil der chronisch erschöpften IT-Projektmitarbeiter auf ein Drittel; zit. nach Computer-Zeitung Nr. 18 v. 2.5.2005. Nach Schätzungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin beklagen sich EU-weit 28% aller Beschäftigten über stressbedingte Probleme; Stress am Arbeitsplatz verursacht nach Schätzungen bis 60% aller Krankheitstage, d.h. jährliche Kosten in dreistelliger Milliardenhöhe – auch eine Art der Externalisierung von Kosten! Bei den Rentenzugängen wegen verminderter Erwerbsfähigkeit sind durch das „Grundrauschen der Angst“ vor Versagen und Arbeitslosigkeit veranlasste psychische Krankheiten mittlerweile der wichtigste einzelne Ursachenkomplex; 2002 machte ihr Anteil 28,5% (mit steigender Tendenz) aus; nach Darmstädter Echo vom 30.9.2004. Vgl. schließlich genereller Alain Ehrenberg: *Das erschöpfte Selbst. Depression und Gesellschaft in der Gegenwart*, Frankfurt 2004

nen Arbeitsmärkte, die für viele Industrien und für große Teile des 20. Jahrhunderts prägend waren und für die Stammbesellschaft ein hohes Maß an Sicherheit der Beschäftigung und oft sogar geregelte Aufstiegsbedingungen und Karrieremöglichkeiten mit sich brachten, weitgehend erodiert. Stattdessen gewinnen die fluktuierenden Formen der Beschäftigung – im Amerikanischen mit dem treffenden Begriff der „Contingent Work Force“ bezeichnet – deutlich an Gewicht. An die Stelle weitgehend rechtlich und kollektivvertraglich geregelter Beschäftigungsbedingungen ist, so der schon zitierte David Knoke, ein „New Employment Contract“ getreten, der sich durch eine höhere Rolle externer Arbeitsmärkte bzw. externer Beschäftigter in der in der Regel nur mittelfristigen Rekrutierung, vor allem aber durch „High-Performance Workplace Practices“ im Inneren des Unternehmens auszeichnet. Zu letzteren zählen die intensivierte Zeitökonomie durch Just-in-Time-Strukturen, die Einbindung in Gruppen-, Team- und Projektarbeit, Performance-orientiertes kurzfristiges Skills Training, der Arbeitsplatzwechsel zwischen innen und außen, die omnipräsenten Informationstechniken, das Total Quality Management und leistungsabhängige Entlohnungsformen. Knoke resümiert: „A new market-based contract between firms and their workers redefined U.S. employment relations at the end of the twentieth century. ... Decreasing job tenure, rising part-time employment, increasing contingent workers, and depleted benefit plans characterized the new employment deal, while psychological commitment and loyalty to the organization eroded.“³⁰

Diese Veränderungen in der Beschäftigung und an den Arbeitsmärkten gehen – bislang zumindest – mit einer deutlichen *Verschiebung der Machtverhältnisse* weg von der Lohnarbeit hin zum Kapital einher. Die Flexibilisierung der Beschäftigungsbedingungen, die ja mit einer erhöhten Austauschbarkeit der Arbeitskräfte einhergeht (Zunahme der Contingent Work Force), schwächt die Position des Einzelnen gegenüber dem Unternehmen; er wird zudem anfälliger gegen Repressalien offener oder verborgener Art. Die Grenzen für die Zumutbarkeit am Arbeitsplatz werden höher. Dies macht wiederum kollektive Organisations- und Aktionsformen schwieriger. Wir beobachten deswegen seit vielen Jahren einen kontinuierlichen Rückgang der gewerkschaftlichen Organisationsbereitschaft.³¹ Es ist den Gewerkschaften bisher nicht gelungen, den Beschäftigten in den modernen Industriezweigen und besonders im IT-Bereich eine von diesen als attraktiv angesehene Vertretungs- und Organisationsperspektive anzubieten. Stattdessen entstehen gerade im IT-Sektor nahezu „gewerkschaftsfreie Zonen“. Um diesen Veränderungen weiter auf die Spur zu kommen, ist es sinnvoll, noch einmal zu den teils schon besprochenen Veränderungen der Arbeitsbedingungen zurückzukehren.

Gerade in den informatisierten, hoch-technisierten Bereichen der gesellschaftlichen Arbeit ist die Frage des Erwerbs, der Sicherung, der Anpassung und der Weiterentwicklung der eigenen *Qualifikationen* immer mehr ins Zentrum der Arbeitnehmerinteressen gerückt. Sie hat deutlich an Prominenz gegenüber den traditionellen Zielen höherer Löhne und kürzerer Arbeitszeiten gewonnen. Warum? Weil die Möglichkeit und Perspektiven der Beschäftigung (die viel beschworene „employability“), von der die anderen Faktoren abhängig sind, eng an die Qualifikation und ihre Angemessenheit in Bezug auf die ständig neu entstehenden Aufgabenstellungen gekoppelt sind. Auch hier erscheint ein kurzer Verweis auf die Vergangenheit angebracht:

³⁰ David Knoke: *Changing Organizations. Business Networks in the New Political Economy*, Boulder/Co. 2001, p. 203; er fügt ergänzend hinzu: „By integrating computerized production technologies with creative human resource arrangements, many manufacturing firms devised potent sociotechnical systems that appeared more productive than traditional bureaucratic hierarchies. ... Any tendency to romanticize the high-performance workplace must be balanced against the intense self-monitoring and peer pressures that kept many workers effectively buckled into straight jackets of their own devising.“

³¹ Auch wenn wir angesichts schwieriger werdender Verhältnisse ab einer bestimmten Schwelle eine erhöhte Bereitschaft zur betrieblichen Interessenvertretung beobachten können (vgl. Andreas Boes/Andrea Baukrowitz: *Arbeitsbeziehungen in der IT-Industrie – Erosion oder Innovation der Mitbestimmung?*, Berlin 2002), hat sich das bislang nicht in der Richtung eines positiven gewerkschaftlichen Engagements ausgewirkt.

Die frühen Gewerkschaften, die ja Berufsgewerkschaften waren, bezogen ihre Stärke wesentlich aus ihrer Kontrolle über die Vermittlung des beruflichen Wissens und über die Zulassung zu diesen Bildungs-, Ausbildungs- und Arbeitsmärkten. Der Unterschied zur heutigen Situation besteht freilich darin, dass das damalige berufliche Wissen und die zugehörigen Kompetenzen ihren materialen Ursprung noch außerhalb des in der Maschinerie materialisierten Kapitals hatten, sondern wesentlich durch die erfahrenen Arbeiter vermittelt wurden. Gleichwohl erscheint angesichts der beschriebenen Zentralität des Arbeitsvermögens eine gewerkschaftliche Strategie, die bei einer arbeitnehmerorientierten Humankapitalpolitik ansetzt, die einzig langfristig erfolgreiche Perspektive zu sein.

Mit dem raschen Wandel der Technologien im Zuge der fortschreitenden Informatisierung hat die Halbwertszeit für den Verfall der jeweils gültigen Kenntnisse und Erfahrungen dramatisch abgenommen. Im Grunde ist eine permanente Fortbildung gefordert. Allerdings hat sich bislang noch kein gesellschaftliches Muster für das von Vielen geforderte „*Life-Long Learning*“ herausgebildet. In den Unternehmen überwiegt die punktuelle, aktuell aufgaben- und projektbezogene Weiterqualifikation. Längerfristige Weiterbildungs- und Qualifikationsperspektiven sind dagegen meist der privaten Initiative der Beschäftigten überlassen, oder sie sind auf eine vom Unternehmen als potentielle Führungskräfte beurteilte Klientel beschränkt. Zudem sind in Deutschland in besonderem Maße die Systeme der allgemeinen schulischen bzw. hochschulischen Bildung und Ausbildung einerseits, der beruflichen Aus- und Weiterbildung andererseits voneinander getrennt, ja abgeschottet. Glücklicherweise sind – gefördert durch den europäischen Kontext des sog. Bologna-Prozesses – in den letzten Jahren eine Reihe von Initiativen entstanden, um aus dieser Sackgasse Auswege zu finden. Im hier behandelten Kontext vielleicht am wichtigsten ist das neue Fortbildungssystem für IT-Fachkräfte („Weiterbildung mit System“), das die Anerkennung und Zertifizierung beruflich erworbener Kenntnisse und Kompetenzen erlaubt und dadurch auch die Übergänge zwischen den beiden Säulen des Aus- und Weiterbildungssystems öffnet.³² Es könnte neue Wege eröffnen und beispielgebend auch für andere Qualifikationsbereiche werden. Jedenfalls wird hier ein wichtiger Ansatzpunkt für breiter angelegte gesellschaftliche Reformen sichtbar.

Trotz der überall zu beobachtenden Informatisierung der Arbeit spielt das mit der Arbeit und dem Umgang mit den Techniken einhergehende Erfahrungswissen weiterhin eine zentrale Rolle. Informatisierung und Subjektivitätsbedarf sind nicht Alternativen, sondern komplementäre Prozesse. Dies gilt sowohl für den engeren Bereich der Fachkenntnisse als auch das weitere Feld der Arbeits-, Organisations- und Sozialerfahrungen. Diese Kombination aus hohen, sich kontinuierlich verändernden Fachkenntnissen einerseits, der auf die Prozesse und ihre Dimensionen bezogenen Erfahrungen andererseits wird im Begriff der *Kompetenzen* zusammengefasst. Ihre Entwicklung, ihre Zusammensetzung und ihr Wandel gerät mit der zunehmenden Komplexität und Unbestimmtheit vieler Prozesse immer mehr ins Zentrum des Interesse. Gleichwohl sind wir, wie schon bei den Qualifikationen, weit von einer systematischen Kompetenzentwicklung im organisierten Rahmen entfernt. Ihre Weitergabe geschieht, wenn überhaupt, meist nicht irgendwie systematisiert, sondern zufällig oder allenfalls selbst organisiert und in informeller Weise. Die erwähnte zentrale Bedeutung der Qualifikationen zusammen mit dem Erwerb und der Sicherung breiterer Kompetenzen wird an den Befunden von Chris Ben-ner in seinen Untersuchungen der Informationsarbeit im Silicon Valley deutlich: Gerade im Be-

³² Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung: *IT-Weiterbildung mit System. Neue Perspektiven für Fachkräfte und Unternehmen. Dokumentation*, Bonn 2002, erhältlich unter der Adresse: http://www.bmbf.de/pub/die_strategie_fuer_III_verwirklichen_dt-eng.pdf; Irmhild Rogalla/Detlef Witt-Schleuer: *Weiterbildung mit System. Das Praxishandbuch*, Hannover 2003; am Institut für Soziologie der TU Darmstadt führt die Arbeitsgruppe transfer gegenwärtig und in den nächsten Jahren das derzeit am weitesten fortgeschrittene Pilotprojekt in diesem Bereich durch; vgl. die Informationen unter der Adresse: <http://www.proit-professionals.de>.

reich der „high-tech-Qualifikationen“ spielen Netzwerke („occupational communities“) zum Austausch von Erfahrungen und Wissen eine wichtige Rolle. Sie haben zur Entstehung zunftartiger oder professionsorientierter Beschäftigten-Organisationen (von Benner als „guilds“ oder „new occupation-based associations“ bezeichnet) geführt. In einigen Fällen haben sich auch Gewerkschaften diesen spezifischen Interessen der „information workers“ geöffnet und damit Organisationserfolge in diesem ansonsten fast gänzlich gewerkschaftsfreien Bereich erzielt („next-generation unionism“).³³

Insgesamt gelangen wir beim Blick auf die Veränderungen der Arbeit im informationellen Kapitalismus zu dem Ergebnis, dass die damit verbundenen Formen der *sozialen Ungleichheit* deutlich zugenommen haben, eine Entwicklung, die oft als „digital divide“ oder präziser als „social digital divide“ bezeichnet wird. Zumindest für die USA wurden *Spaltungstendenzen* in der Beschäftigungsstruktur benannt, die eng mit der Informatisierung zusammenhängen: Am oberen Ende der Qualifikationshierarchie entstanden die „symbol analysts“ (Reich) oder „knowledge workers“ (Burton-Jones) oder die Informationsarbeiter der sog. new economy.³⁴ Am unteren Ende hat sich eine nicht zu übersehende Schicht zum großen Teil degradierter Massenarbeiter vor allem im Dienstleistungsbereich (Einzelhandel; Reinigungs-, Haus- und Sicherheitspersonal etc.) herausgebildet, die sozusagen für die materiellen Arbeitsbedingungen der Informationsarbeiter zu sorgen hat. Auch wenn durch die Krise der „new economy“ von 2001-2004 ein Gutteil der Informationsbeschäftigten von temporär vorherrschenden Sonderbedingungen in den Aufstiegs- und Einkommenschancen in die Normalität kapitalistischer Arbeitsmärkte zurückgeholt worden ist, bewegen sich beide Gruppen auseinander; beide wachsen; dagegen scheint es Erosionstendenzen in der Mitte zu geben. Manuel Castells weist allerdings darauf hin, dass die gesellschaftlichen Polarisierungs- und Spaltungstendenzen ihren Ursprung nicht primär in der Auseinanderentwicklung der Qualifikationen haben, sondern vor allem in den Beschäftigungsbedingungen zu beobachten sind. Wir beobachten mithin eine Überlagerung mehrerer Entwicklungstendenzen: Zum einen steigt das generelle, durchschnittliche Bildungs- und Qualifikationsniveau. Zugleich scheinen sich jedoch zweitens die Randzonen des Qualifikationsspektrums auseinander zu bewegen, was einen Sog auf die mittleren Qualifikationen ausübt. Deutlich stärker ausgeprägt sind diese Polarisierungstendenzen jedoch drittens bei den Beschäftigungsbedingungen und den Berufschancen. Sie werden schließlich viertens überlagert von einer deutlichen Spreizung der Einkommensniveaus.

4. 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, vor denen sich die arbeitenden Subjekte 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 wer-

³³ Vgl. Chris Benner: *Work in the New Economy. Flexible Labor Markets in Silicon Valley*, Malden/Mass., 2002, sowie Chris Benner: „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; vgl. dazu den Beitrag von Tina Klug im vorliegenden Band.

³⁴ Vgl. zum digital divide den Beitrag von Johannes Welsch im vorliegenden Band, zu den Informationsarbeitern den von Werner Dostal. Zur empirischen Analyse der US-amerikanischen Entwicklung: Lawrence Mishel/Jared Bernstein/Heather Boushey: *The State of Working America 2002/2003*, Ithaca/NY 2003; zum folgenden auch Castells: *Der Aufstieg ...* 2001, Kap. 4

den 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.³⁵

Wissen dagegen bleibt prinzipiell an das wissende Subjekt gebunden, denn es ist immer kontextbezogen, interpretations- und verständigungsabhängig. Es ist – in der Formulierung von 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. Wie im Fall anderer Techniken auch ist diese Umformung von Information in Wissen durch Produktionsmittel unterstützbar (und hier liegt gegenwärtig und in absehbarer Zukunft ein nicht unerhebliches Gestaltungspotential in der Wissenschaft wie in Wirtschaft und Gesellschaft), sie ist aber nie völlig oder sie ist nur in Teilbeständen substituierbar. 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 wie 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.

Durch die populär gewordene Schrift von Nonaka und Takeuchi über „Die Organisation des Wissens“ mit ihrer Devise, aus verborgenem oder implizitem Wissen („tacit knowledge“) explizites und damit klar formulierbares Wissen („explicit knowledge“) zu machen, wurde dem ursprünglich von Polanyi formulierten Begriff des „tacit knowledge“ eine systematisch falsche Interpretation mitgegeben, die sich hartnäckig festgesetzt hat und vielen Ansätzen des Wissensmanagements sowie deren Grenzen und Scheitern zugrunde liegt.³⁶ Polanyis Argument war, dass implizites und explizites Wissen zwei Seiten derselben Medaille seien, dass die im-

³⁵ Vgl. dazu genauer: Rudi Schmiede: „Informatisierung, Formalisierung und kapitalistische Produktionsweise - Entstehung der Informationstechnik und Wandel der gesellschaftlichen Arbeit“, loc.cit., sowie zum weiteren: Gerhard Gamm: „Wissen und Information“, in: ders.: *Nicht nichts. Studien zu einer Semantik des Unbestimmten*, Frankfurt am Main 2000, pp. 192 – 204, und Helmut Willke: „Die Krisis des Wissens“, in: ders.: *Dystopia. Studien zur Krisis des Wissens in der modernen Gesellschaft*, Frankfurt am Main 2002, pp. 10 – 47, sowie Michael Polanyi: *Personal Knowledge. Towards a post-critical philosophy*, London 1958

³⁶ Ikujiro Nonaka/Hiroaka Takeuchi: *Die Organisation des Wissens*, Frankfurt a.M., New York 1997; Michael Polanyi: *The Tacit Dimension*, New York 1966 (dt. Ausg.: *Implizites Wissen*, Frankfurt am Main 1985); vgl. dazu genauer den Beitrag von Christian Schilcher im vorliegenden Band. Vgl. zum Weiteren auch Rudi Schmiede: „Informationstechnik im gegenwärtigen Kapitalismus“, in: Gernot Böhme/Alexandra Manzei (Hg.): *Kritische Theorie der Technik und der Natur*, München 2003, S. 173-183

plizite Dimension unlösbar zu jedem Wissen gehört. Man kann deshalb nicht einfach, wie in naiven Konzepten des Wissensmanagements, implizites Wissen in zunehmenden Umfang explizit machen wollen, sondern man muss Raum für die Prozesse schaffen, die auch das tacit knowledge zur Geltung und zur Wirkung zu bringen erlauben. Wie ist das zu verstehen? Wissen ist nur in der Negation bestimmt: Ich kann wissen, was ich nicht weiß. Eine positive Bestimmung des Gewussten ist dagegen nur scheinbar möglich, wie es Jedem der Beteiligten an der vergleichsweise einfachen Aufgabe der Benotung in Schule und Hochschule immer wieder deutlich wird. Denn Wissen schließt zum einen Erfahrungen unterschiedlichster Art – körperliche Erinnerungen, Gefühlserlebnisse, Beziehungserfahrungen, Personeneinschätzungen, Erfahrungen des praktischen Umgangs mit Gegenständen und Organisationen etc. – ein. Zum zweiten ist Wissen, wie die sprachliche Verwandtschaft erkennen lässt, an Gewissheit, d.h. an subjektive Interpretationen und Überzeugungen, gebunden. Im Zusammenhang damit wird drittens sichtbar, dass Wissen – da man es immer mit der Frage nach Wahrheit zu tun hat – nicht von der Vernunft trennbar ist; Vernunft setzt, wie wir seit Kant und Hegel wissen, ein gesellschaftliches Individuum, also das beständig mit der Gesellschaft interagierende Subjekt, voraus. Dies macht zum vierten deutlich, dass Wissen eng mit Anerkennungsprozessen von Wissensinhalten selbst, aber auch der Person, also mit genuin sozialen Vorgängen, verknüpft ist. Schließlich ist Wissen noch in umfassenderer Weise sozial und politisch eingebettet: Der Francis Bacon zugeschriebene Satz „Wissen ist Macht“ findet sich in den alltäglichen Wissensprozessen immer wieder bestätigt. 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“³⁷ 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 standardisierter Beschreibungsformen für Projekte und deren Bestandteile erleichtert es, sich diese 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 „Googlen“ basiert auf diesen Techniken der Indexierung und durch vernetzte Datenbanken unterstützten Bereitstellung der im World Wide Web auffindbaren Informationen.³⁸ 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.

³⁷ 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. Vgl. zum folgenden auch den Beitrag von Galpin und Zettl im vorliegenden Band.

³⁸ 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.

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 geographischen Projekten anfallen; die Modellierung und Berechnung der Eigenschaften von Materialien und freien Formen durch Systeme infinitesimaler 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 Potential 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.³⁹

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

³⁹ Vgl. Philine Warnke: *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/>).

Diese Frage lässt sich übrigens auch auf traditionelle *Bereiche qualitativer Analyse* ausdehnen: Der Umgang mit Text – herkömmlich im Zentrum der Geisteswissenschaften von der Theologie bis zur Philosophie und den Sprachwissenschaften ebenso wie der Geschichtswissenschaft und kondensiert in den hermeneutischen Verfahren – wird durch die computerbasierten Retrieval- und Analysemöglichkeiten auf eine neue Basis gestellt (die Herausbildung der Computerphilologie zeigt das deutlich). Wenn früher ein Theologe oder Literaturwissenschaftler sich über Jahre hinweg mit dem Textvergleich und der Textanalyse bis hin zum Auszählen von Worthäufigkeiten sinnvoll beschäftigen konnte, so wird diese traditionelle wissenschaftliche Aktivität heute in der Tendenz obsolet zugunsten neuer – aber noch kaum entwickelter – komplexer Verfahren der Inhaltsanalyse. Der vergleichsweise geringe Informatisierungsgrad der Geistes- und Sozialwissenschaften signalisiert zugleich Erfahrungsoffenheit und Vielfalt wie analytische Schwächen und verfahrensmäßige Rückstände.

Nina Degele: *Informiertes Wissen. Eine Wissenssoziologie der computerisierten Gesellschaft*, Frankfurt a.M./New York 2000, hat diesen philosophisch wie soziologisch höchst bedeutsamen Sachverhalt der Veränderung des Wissens durch seine Informatisierung um Thema gemacht, aber nicht theoretisch gelöst.

zumindest nur auf Umwegen beschreib- und definierbar werden). Die durch Normierung und Standardisierung die Welt neu strukturierende Wirkung der Informatisierung 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 schon 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 Unternehmens⁴⁰, 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.

5. 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 – dies sollte deutlich gemacht werden – mit einer *wichtiger gewordenen Rolle des Subjekts* in diesen Prozessen einher. Mit dieser Bedeutungszunahme von Subjektivität im gesellschaftlichen Reproduktionsprozess geht allerdings zugleich eine Verschärfung der *grundlegenden Widersprüchlichkeit* einher, 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

⁴⁰ Vgl. K. Sveiby/Leif Edvinsson/Michael S. Malone: *Intellectual Capital. Realizing Your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*, New York 1997

sich kontinuierlich mit dem Verhältnis von Freiheit und Zwängen in seiner konkreten Lebenssituation auseinanderzusetzen. 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“⁴¹ 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.⁴² 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 der dadurch geprägten Charakterstrukturen hinein. Dieser Systemdruck bildet den nicht veränderbaren Rahmen – in Max Webers Worten dramatischer ausgedrückt: das „stählerne Gehäuse der Hörigkeit“, dem man nicht wirklich enttrinnen 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

⁴¹ Günter G. Voß/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

⁴² Vgl. Rudi Schmiede: „Reelle Subsumtion als gesellschaftstheoretische Kategorie“, in: Wilhelm Schumm (Hg.), *Zur Entwicklungsdynamik des modernen Kapitalismus. Beiträge zur Gesellschaftstheorie, Industriosozologie und Gewerkschaftsforschung. Symposium für Gerhard Brandt*, Frankfurt am Main/New York 1988, pp. 21-38

Wissensarbeit eine Schlüsselrolle: Wissensprozesse sind an sich nicht einlinig, sondern widersprüchlich; sie enthalten ein Widerspruchs- und Konfliktpotential, 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 widerspruchsfrei 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 weiterreichende 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 rd. 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.⁴³ 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 – in der Regel nicht vorhandenen – seiner Ziele und der ihn umgebenden Organisationsprozesse bewussten aufgeklärten Nutzer voraus; stattdessen wäre der genau analysierende und die Zusammenhänge begreifende antizipative Blick auf die gesamte Arbeits- und Organisationsumgebung notwendig – eine Anforderung, die allenfalls von sozialwissenschaftlich geschulten Forschern erfüllt werden kann, aber mangels Problembewusstsein oft ebenso nicht angegangen wird.⁴⁴ Gefordert ist hier also vor allem ein Einlassen der Systementwickler auf das Soziale; man könnte dies auch etwas genereller mit den einschlägigen Max 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 ma-

⁴³ Friedrich Wetz/Rolf G. Ortmann: *Das Softwareprojekt. Projektmanagement in der Praxis*, Frankfurt am Main/New York 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.

⁴⁴ Vgl. Rudi Schmiede: "Scientific Work and the Usage of Digital Scientific Information – Some Notes on Structures, Discrepancies, Tendencies, and Strategies", in: Matthias Hemmje/Claudia Niederee/Thomas Risse (eds.): *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, pp. 107-116.

Die nach meiner Kenntnis avancierteste theoretische und methodische Konzeption für eine solche Integration und Erweiterung der Entwicklung von Informationssystemen sind die von Rob Kling begründeten "Social Informatics"; vgl. Rob Kling: "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; 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. Kling macht übrigens das immanente Argument stark, dass sich eine entsprechende Veränderung des grundlegenden Ansatzes der IT-Entwicklung durchaus rechnen würde, weil dadurch verlorene Entwicklungs- und überflüssige Anpassungskosten eingespart werden könnten.

Vgl. zu dieser Thematik auch die Beiträge zum Forum "Verteilte Aktivitäten zwischen Mensch und Technik" im vorliegenden Band.

terialen 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 diese nicht angemessen unterstützen. Die immer wieder zu beobachtenden Zwänge zur Anpassung von Organisationsprozessen und Arbeitsinhalten und –abläufen an die Erfordernisse der Informationstechnik ist der Erfahrungshintergrund für diese Kritik. Am deutlichsten wird sie sicherlich in den fast schon sprichwörtlich gewordenen Dauerbeschwerden der großen Mehrheit der Nutzer und Betroffenen an der dschungelhaften Undurchschaubarkeit von SAP/R3 und den deswegen nicht zugänglichen 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 Kreditvergabe-richtlinien („Basel II“) eine Rolle spielen⁴⁵, besteht keineswegs ein zwingender enger 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.⁴⁶ 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 Don Quichotterie, denn sie stoßen auf vollendete Tatsachen. Potentiell 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

⁴⁵ Vgl. dazu die Beiträge zum Forum „Ökonomisierung und Informatisierung: neue Qualität des Zusammenhangs“ im vorliegenden Band

⁴⁶ Vgl. Rudi Schmiede: „Scientific Work ...“, loc.cit.

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.⁴⁷ 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 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. 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.

⁴⁷ Vgl. den Überblick in Rudi Schmiede: „Netzwerke, Informationstechnologie und Macht“, in: Gerhard Gamm/Andreas Hetzel (Hg.): *Unbestimmtheitssignaturen der Technik*, Bielefeld 2005 (im Erscheinen)

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_III_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*, hg. 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/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
- 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. Original 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 Communities 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: *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