

Zur Herausbildung von Sichtweisen der Informatik in der DDR¹ unter Einfluß der Kybernetik I. und II. Ordnung

Klaus Fuchs-Kittowski

Kybernetisches Denken und Informationssystemgestaltung

In diesem Beitrag wird davon ausgegangen, dass die ökonomischen Erfordernisse und Zwänge sowie die technischen Entwicklungen, die zentralen Orientierungen und die Kybernetik (I. und II. Ordnung) den Wechsel der Sichtweisen (Grundlinien) der Informatik und damit insbesondere die Anwendungsziele sowie die Berücksichtigung des sozialen Aspekts des Einsatzes der Informationstechnologien wesentlich bestimmt haben. Ausgehend von der Feststellung der American Society for Cybernetics, dass es von Anfang an zwei Grundrichtungen der Kybernetik gab², die eine, die von der Planung technischer Systeme zur Forschung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz führte und die andere, die sich auf allgemeine Fragen des menschlichen Wissens konzentrierte und im Rahmen der Theorie der Selbstorganisation zu einer umfassenden Theorie der Kognition lebender Systeme führte, soll hier gezeigt werden, dass der Übergang von der Kybernetik I. zur Kybernetik II. Ordnung essentiell war für den notwendigen Übergang von einer rein technisch orientierten Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung zu einer evolutionären, partizipativen, am Menschen orientierten Gestaltung.

Die wachsende Bedeutung der Kybernetik veranlasste im Februar 1961 den Generalsekretär der Deutschen Akademie der Wissenschaften (DAW) zu Berlin, G. Rienäcker, eine Kommission für Kybernetik zu berufen, deren Vorsitzender Georg Klaus wurde. Die Kommission initiierte eine Reihe von Tagungen. Auf der Konferenz: „Die Bedeutung der Kybernetik für Wissenschaft, Technik und Wissenschaft in der Deutschen Demokratischen Republik“³ am 16. und 17.10.1962 in Berlin, wurde von führenden Vertretern der Kybernetik über die künftigen Aufgaben zu ihrer fruchtbaren Anwendung auf den verschiedenen Gebieten referiert.⁴ Zur Philosophie und Kybernetik sprach G. Klaus, zur Mathematik W. Kämmerer, zu den Wirtschaftswissenschaften J. Behr, über Kybernetik und Volkswirtschaftsplanung J. Rudolph, zur Einführung Mathematischer und Kybernetischer Methoden in die Ökonomie G. Wintgen, über Kybernetik und Psychologie F. Klix, zur Kybernetik in der Berufspädagogik H. Kelbert, sowie über Kybernetik in Medizin und Biologie H. Drischel. Von dieser Konferenz gingen ebenfalls entscheidende Impulse für die Entwicklung der maschinellen Datenverarbeitung aus.⁵ Am 3. Juli 1964 wurde vom Ministerrat der DDR ein spezielles „Programm zur Entwicklung, Einführung und Implementierung der maschinellen Datenverarbeitung für die Jahre 1964-1970“ beschlossen. Hier fanden auch die Universitäten stärkere Berücksichtigung.

Die Gründung des Rechenzentrums am 2. Mathematischen Institut der Humboldt-Universität 1964 war mit der Inbetriebnahme des ZRA1 (Zeiss Rechen-Automat) verbunden. Daneben war das Rechenzentrum mit Sortiermaschinen und einer Tabelliermaschine (Typ 402) des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda, einem französischen Bull-Doppler sowie dem elektronischen Kleinrechner Robotron ASM 18 ausgestattet.⁶ Der Autor übernahm die Leitung dieser Lochkartenstation.⁷ Die Rechenzentren der Universitäten, so auch das der Humboldt-Universität, hatten neben der Funktion, den Rechenbetrieb zu gewährleisten, vor allem auch die Aufgabe, die Methoden der maschinellen Datenverarbeitung für die verschiedensten Wissenschaftsgebiete der Universität fruchtbar werden zu lassen – so in Zusammenarbeit mit Vertretern der Charité auch für die Medizin.^{8,9} Diese ersten Erfahrungen wurden akkumuliert und für die Einführung einheitlicher Programmiertechniken genutzt. Damit begann im Hochschulwesen eine

akademische Ausbildung auf dem Gebiet der Rechentechnik und Datenverarbeitung, bei deren Entwicklung auch das Rechenzentrum der Humboldt-Universität eine große Rolle spielte. So wurden hier die ersten Lehrgänge, speziell für die Ausbildung von Hochschullehrern, durchgeführt. Die dabei vom Autor vertretenen Fachgebiete „Organisatorische Einsatzvorbereitung“ bzw. „Gestaltung von Informationssystemen in betrieblicher Organisation“ standen noch völlig am Anfang.¹⁰

Neben der von Robotron herausgegebenen Methodik der Einsatzvorbereitung wurde insbesondere das 1964 gerade erschienene Buch von G. Klaus: *Kybernetik und Gesellschaft*¹¹ für diesen ersten Lehrgang herangezogen. Beim nächsten Lehrgang kam insbesondere noch das 1963 auf Deutsch erschienene Buch von Ned Chapin: *Einführung in die elektronische Datenverarbeitung*¹² hinzu. Dieses Buch gewann für unsere weitere Forschungsorientierung besondere Bedeutung, denn hier hieß es sehr eindringlich, daß es eine Theorie der Organisation noch nicht gibt und der Organisator daher bisher gezwungen ist, sich auf wenig mehr als seinen gesunden Menschenverstand zu stützen.

Dies verstanden wir als Aufgabenstellung. Es galt sich dem Problem der Organisation zu stellen. Zu seiner Bewältigung standen zunächst nur die kybernetischen Denkmodelle wie Regelkreis, Übertragungskanal und Computer zur Verfügung. Es zeigte sich, dass Physiologen, Ingenieure, Mathematiker und Sozialwissenschaftler schon Ende der 1930er Jahre begonnen hatten, sich mit dem Problem der Organisation zu befassen. Sie konnten zeigen, daß viele Teilbereiche der Wirklichkeit, die man als Organisationen ansprechen kann, ähnliche Eigenschaften besitzen. Dies führte zu dem Gedanken, eine allgemeine Systemtheorie bzw. Theorie der Organisation oder Steuerung zu entwickeln, die in verschiedenen Bereichen der Wirklichkeit Gültigkeit hat. Speziell dieses Anliegen führt zur Herausbildung der Allgemeinen Systemtheorie von L. v. Bertalanffy und der Kybernetik von N. Wiener. Der Gedanke an eine gemeinsame Methode, angewandt auf scheinbar weit entfernte Forschungsgebiete, reifte in verschiedenen Ländern. Für Deutschland sei hier speziell auf die Beiträge von Hermann Schmidt und E. von Holst verwiesen.

Es ist N. Wieners Verdienst, all diese Tendenzen zusammengefaßt und systematisiert zu haben. Neben die allgemeine Regelungstheorie tritt dabei noch die allgemeine Theorie der Informationsübertragung und der Informationsverarbeitung hinzu. Die somit in den Mittelpunkt tretende Kategorie der Information trägt so allgemeinen Charakter, daß sich die daraus ergebenden Beziehungen nicht nur für Techniker und Biologen als fruchtbar erweisen, sondern weit in sozialwissenschaftliche sowie geisteswissenschaftliche u.a. ästhetische Bereiche hineinreichen. Das heißt, man kann, wie die molekulare Organisation einer Zelle auch die soziale Organisationen, z. B. betriebliche Organisationen, mit den Begriffen der Regelung, Informationsübertragung und -verarbeitung analysieren. Eine solche *Analyse* zielt letztlich auf die *Konstruktion* eines Leitungs- und Informationsmodells der betrieblichen Organisation ab. Erst auf der Grundlage eines solchen Modells kann ein effektiver Einsatz der Datenverarbeitung zur Rationalisierung und Unterstützung menschlicher Arbeit realisiert werden. Unter dem Druck, die erforderliche Voraussetzung für einen effektiven EDV-Einsatz als eines der entscheidenden Mittel zur Modernisierung und Reformierung der Wirtschaft zu schaffen, wurde eine Forschung und Lehre auf diesem Gebiet dringend erforderlich.¹³

Mit der Gründung der Sektion „Ökonomische Kybernetik und Operationsforschung“ (ÖKOF) an der Humboldt-Universität zu Berlin 1968 und der damit verbundenen Bildung des Bereiches „Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“ wurde die Aus- und Weiterbildung von EDV-Organisatoren, von Organisatoren mit Spezialisierung auf Systemgestaltung und automatisierten Informationsverarbeitung konzipiert und in verschiedenen Etappen und Formen realisiert.¹⁴ Zum zehnjährigen Bestehen schrieben wir rückblickend: „Spezialisten der Systemgestaltung und automatisierten Informationsverarbeitung (EDV-Organisatoren/Systemanalytiker), die auf der Grundlage einer fundierten gesellschaftswissenschaftlichen sowie mathematisch-naturwissenschaftlichen Ausbildung in der Lage sind, die automatisierte Informationsverarbeitung effektiv in die soziale Organisation der verschiedenen Bereiche des gesellschaftlichen Lebens, speziell auch in die Wissenschaftsorganisation zu integrieren“, wurden dringend gebraucht.¹⁵

Im Jahre 1970 wurde die Sektion „Ökonomische Kybernetik und Operationsforschung“ in Sektion „Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation“ (WTO) umbenannt und entsprechend profiliert.¹⁶ Dies hatte einmal damit zu tun, dass die Reform des Wirtschaftssystems – die Schaffung eines „Neuen Ökonomischen Systems“, zu dem die „modernen Methoden der Leitungstätigkeit“, ökonomische Kybernetik, Operationsforschung und Datenverarbeitung unmittelbar beitragen sollten –, weitgehend aufgegeben worden war. Zum anderen diente die Umbenennung jedoch zugleich dem Schutz vor „Bilderstürmern“, die nun alles, was im Zusammenhang mit den Reformbestrebungen entwickelt worden war, rückgängig machen wollten. Da der Bereich: „Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“ erhalten blieb und auch die Arbeit zur ökonomischen Kybernetik und Operationsforschung weiterging, erfuhren wir letztlich, bei allen Schwierigkeiten, die mit der Umbenennung und Umprofilierung verbunden waren, doch eine Verstärkung und sogar eine Ergänzung durch neue Disziplinen, wie Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsgeschichte, Wissenschaftsprognose u. a. Vor allem aber erfuhren wir damit eine fruchtbare Eingrenzung der Anwendung der modernen Methoden und Techniken auf einen besonders interessanten Bereich – auf die Wissenschaft und ihre Organisation¹⁷ – und somit zugleich auch eine Orientierung auf solche wichtigen, der Wissenschaft nahestehenden Anwendungsgebiete wie Gesundheits-, Hochschul- und Bildungs- sowie das Bibliothekswesen. Speziell der Einsatz der EDV im Gesundheitswesen der DDR sollte in den kommenden Jahren vorangetrieben werden.¹⁸ Hierfür gewann das „Nationale Symposium, Sozialismus, wissenschaftlich-technische Revolution und Medizin“, in Berlin 1969, richtungsweisende Bedeutung.¹⁹ Für den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in der Wissenschaft²⁰, als Gegenstand und Instrument der Forschung sowie als Gegenstand und Mittel der Ausbildung, gewann die im Januar 1970 in Berlin in Verantwortung der TU Dresden, der Humboldt-Universität zu Berlin sowie der Hochschule für Ökonomie, Berlin-Karlshorst, durchgeführten Konferenz: „Die elektronische Datenverarbeitung im Hochschulwesen“ ebenfalls stark orientierende Bedeutung.²¹ Die aktive Teilnahme führender Hochschullehrer der DDR, sowie aus anderen sozialistischen Ländern,²² trug wesentlich zu der sich nun verstärkt for-

mierenden akademischen Disziplin „Rechentechnik-Datenverarbeitung“ bzw. Informationsverarbeitung bei.

Gleichzeitig mit der bereits genannten Umprofilierung der Sektion²³ fand die Neugründung eines „Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft“ (ITW) an der Akademie der Wissenschaften der DDR statt. Die Wissenschaftsgeschichte kann heute dazu feststellen, daß damit im internationalen Vergleich ein besonders starkes Potenzial für die Wissenschaftsforschung geschaffen wurde und dies ihrer wachsenden Bedeutung für die Entwicklung der Produktivkräfte und dem Verständnis der Wissenschaft als eigenständige Produktivkraft entsprach. Allerdings muß zugleich festgehalten werden, dass der revolutionäre Schwung, der dieser Entwicklung zugrunde lag, schon weitgehend abgeebbt war, als sich diese Entwicklung des Wissenschaftspotenzials 1969/1970 vollzog. Dies erwies sich für die weitere Profilierung der beiden neu gebildeten Institutionen als sehr hinderlich. Hubert Laitko schreibt dazu: „Das unter der Ägide von Walter Ulbricht in den sechziger Jahren entworfene und in die Wege geleitete Bündel von Reformen in Wissenschaft, Bildung und Wirtschaft hatte darauf abgezielt, die desolote und mit dem marshallplangestützten westdeutschen Nachkriegsaufschwung zunehmend schlechter werdenden Position der DDR im Wettbewerb mit ihrem kapitalistischen Widerpart langfristig zu verbessern.“²⁴ Diese Strategie hatte den in Wissenschaftskreisen seit längerem verfolgten Bestrebungen, die komplexe Wissenschaftsforschung zu institutionalisieren, den entscheidenden Impuls verliehen. Das Neue Ökonomische System, für die mächtige Mehrheit im inneren Machtzirkel der SED von vornherein ein ungeliebtes Kind und daher durch systematische Obstruktion unterlaufen, wurde durch den Sturz Ulbrichts endgültig zu Grabe getragen... [In] erstaunlicher Weise aber kam die Wissenschaftsforschung in der DDR erst in der Honecker-Ära zur Blüte, nachdem der gesellschaftliche Impuls, der ihre Institutionalisierung ausgelöst hatte, schon weitgehend blockiert war.“²⁵

Die Niederschlagung des „Prager Frühlings“ 1969 war auch für die Entwicklung der Kybernetik, speziell für ihre philosophische Interpretation durch G. Klaus und seine Schüler ihre Anwendung in den Gesellschaftswissenschaften und damit vor allem als Instrument zur Durchsetzung von Re-

formen in der Wirtschaft und Rechtswesen ein tiefer Einschnitt.²⁶ Das Referat von Kurt Hager auf der 10. Tagung des ZK der SED leitete eine antikybernetische Orientierung im öffentlichen Bewußtsein ein.²⁷ Zugleich wurde in diesem Referat betont, dass die neuen Methoden, wie sie die Wissenschaften der Logik, der Kybernetik, der Systemtheorie, der Operationsforschung vermitteln, konsequent und in stärkerem Maße ausnutzen werden müssen.

Mit der Absage an die zuvor angestrebte Reformpolitik und der damit verbundenen negativen Beurteilung der Kybernetik, ergab sich auch die Existenzfrage für die Sektion Ökonomische Kybernetik und Operationsforschung. Es gelang jedoch, die Universitätsleitung, speziell den leider viel zu früh verstorbenen Rektor Wirzberger davon zu überzeugen, dass gerade angesichts vieler ungenügender Prognosen die Forschungsarbeit an Methoden der (Wissenschafts-)Prognose, so die Arbeiten an der „Biologieprognose“ und der „Prognose Optimierung menschlicher Lebensprozesse“²⁸ weiter gehen müsste und dass auch gerade angesichts der Probleme bei einer ganzen Reihe von Automatisierungsvorhaben unsere Forschungsarbeit zur „dynamischen Automatisierung“ und speziell zur „Methodologie einer komplexen, nutzerbezogenen Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung“ weitergeführt werden müsse. Diesem Anliegen wurde dann mit der Bildung der Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation (WTO) durch die Eingliederung in die Wissenschaftsforschung entsprochen. Vielleicht erklärt dies auch etwas den „erstaunlichen“ Auftrieb, den die neue Disziplin Wissenschaftsforschung auf der Ebene der Universität gerade zu dieser Zeit erfuhr. Aber auch andern Orts²⁹ wurde die Kybernetik, trotz öffentlicher Kritik, speziell an der Nutzung des kybernetischen Begriffssystems in der politischen Sprache, weiterhin betrieben.³⁰

Der EDV-Einsatz und die Anwendung mathematischer Methoden wurden auch in der Wirtschaft weiter vorangetrieben – speziell in den Betrieben, z. B. in den Werften, die schon zuvor eine Vorbildrolle einnahmen. Am Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse (ZKI) der AdW der DDR wurde intensiv an kybernetischen Themen gearbeitet. Es erschienen u. a. so wichtige Arbeiten wie die von Horst Völz zur Information.³¹ Getroffen wurden aber von dem Verdikt vor allem die Gesellschaftswissenschaft-

ten, die Philosophie und speziell Georg Klaus sowie seine unmittelbaren Schüler, insbesondere Heinz Liebscher. Auseinandersetzungen zur Anwendung der Kybernetik gab es auch im Zusammenhang mit der Habilitationsarbeit von Karl Mollnau an der Sektion Rechtswissenschaften der Humboldt-Universität.³²

Verhindert wurde damit zweifellos theoretisches Nachdenken über einen erforderlichen Demokratisierungsprozess. Verhindert wurden erforderliche Wirtschaftsreformen, wie sie in der Formulierung von der Selbstregulierung auf der Grundlage des Planes zum Ausdruck kamen. Behindert wurde dadurch auch ein weiteres Nachdenken über Automatisierung als einem sozialen Prozess sowie über die erforderliche Vertiefung kybernetischen Denkens zu seiner Bewältigung. Behindert wurde damit gleichfalls die wissenschaftliche und insbesondere auch die öffentliche Diskussion über die tiefer liegenden Ursachen für ungenügende Prognosen³³, speziell für zu teure, viel länger dauernde, von den Nutzern ungenügend akzeptierten Automatisierungsvorhaben. Die ungenügende Akzeptanz, die verschiedene EDV-Anwendungen in den Betrieben, aber auch in den Hochschulen gefunden hatten, war aber eine der wesentlichen Quellen für die politische Kritik an der Kybernetik. Sie sollte als Blitzableiter, für den allgemeinen Unmut über die politischen Verhältnisse im Allgemeinen und über die mit den Fehlschlägen verbundenen Belastungen im Besonderen, dienen. Wenn bis heute sehr kostspielige Software-Havarien auftreten und ein großer Anteil der Projekte nicht entsprechend den Vorgaben fertiggestellt werden,³⁴ so muß man wohl auch daraus schließen, dass die politische Führung in der DDR damals einfach zu ungeduldig war und von der Wissenschaft – wie dies zum Teil auch heute noch geschieht – Ergebnisse erwartete, die zu jener Zeit nicht erbracht werden konnten. Diese mussten in einem langwierigen, internationalen wissenschaftlichen Arbeitsprozess schrittweise erarbeitet werden. Aber auch heute sind diese Fragen nicht vollständig gelöst, wie die sich fortsetzende Diskussion um Nutzerpartizipation bei der Softwareentwicklung, um die Ursachen des Scheiterns sehr vieler Informatik-Projekte und um die Entwicklung einer Theorie der Informatik deutlich zeigt.³⁵

Obwohl im Referat von K. Hager auf dem 10. Plenum³⁶ die Systemanalyse im Zusammenhang mit dem Einsatz der elektronischen Datenverarbei-

tung ausdrücklich aus der Kritik an der Kybernetik ausgenommen war, fiel die von B. Wenzlaff, R. Tschirschwitz und mir gerade begonnene Auseinandersetzung mit dem Konzept der „Integrierten Systeme der automatisierten Informationsverarbeitung“ (ISAIV-Konzeption) und weitere modelltheoretische Überlegungen, dieser antikybernetischen Orientierung zum Opfer. Dies hatte, wie wir uns später selbst bekannten, sogar eine gewisse Berechtigung. Denn, obwohl unsere Kritik am ISAIV-Konzept und an der damit unterstellten Vollautomatisierung³⁷ selbst höherer Leitungstätigkeit, auch auf einer Kritik an einer zu engen Konzeption der Kybernetik beruhte, war unser Ansatz doch noch weitgehend im alten Begriffssystem der Kybernetik I. Ordnung formuliert. Wir kritisierten, dass sich die Kybernetik mit ihrer technischen Orientierung und ihrer Fixierung auf das Konzept der Rückkopplung zu wenig mit den für die Informatik eigentlich wichtigen Problemen, nämlich mit den Fragen der Information und Organisation, der Informationsspeicherung und des menschlichen Gedächtnisses, der maschinellen und sozialen Kommunikation beschäftigte. Wir verfügten aber noch nicht – oder erst in Anfängen – über ein Begriffssystem, von dem aus das allein technische Verständnis von Information, System, Organisation wirklich hinterfragt werden konnte. Auch in der Philosophie hatte man sich weitgehend eher umgekehrt orientiert und versucht, mit Hilfe des kybernetischen Begriffssystems die allgemeinen philosophischen Begriffe zu konkretisieren. Gerade dies war einer entscheidenden Momente der öffentlichen Kritik. Denn es wurde befürchtet, dass damit die Kybernetik die Philosophie ersetzen sollte. Diesem Mißverständnis versuchte G. Klaus mit seiner Schrift: *Kybernetik – eine neue Universalphilosophie der Gesellschaft?* entgegenzutreten.³⁸

Es gab u. E. durchaus berechtigte Kritik an der kybernetischen Theorie und Praxis, bezogen auf das Verständnis der lebenden und sozialen Organisation. Eine Kybernetik, die sich allein auf die technischen Denkmodelle wie Regelkreis, Kanalmodell und Automat bezog, mußte sich in den nicht technischen Bereichen als begrenzt erweisen. Dass diese theoretisch begründete Position jedoch kaum diskutiert wurde, sondern sich die ökonomische Kybernetik und Organisationsforschung, mit ihren mathematischen Methoden der Modellbildung und Simulation sozialer Prozesse zum Teil

überzogener Kritik und merkwürdiger Begriffsregulierungen, einem Verbot der Verwendung des Modell- und Systemsbegriffs erwehren mussten, war sicher nicht zum Vorteil der Wissenschaftsentwicklung, erschwerte die praktische Anwendung und vor allem die öffentliche Diskussion der ambivalenten Wirkungen des Einsatzes der EDV sowie der Gründe für das oftmals ungenügende Erreichen der Zielsetzungen. Solche Hemmnisse konnten nur zum Teil durch eine verstärkte Zusammenarbeit im RGW³⁹ und durch die Mitarbeit in internationalen wissenschaftlichen Organisationen, wie der Internationalen Föderation für Informationsverarbeitung (IFIP) kompensiert werden.

Kritik an der Konzeption der Vollautomatisierung und der ISAIV-Konzeption

Beim Einsatz der EDV zur Unterstützung der Leitungs- und Verwaltungsarbeit wurde man sich international immer mehr des Scheiterns der Integrierten Management Informationssysteme (MIS's) bewusst.⁴⁰ Heute ist das mit der Weiterentwicklung vom Management-Informationssystem (MIS) zum Exekutive Informationssystemen (EIS) eine durchaus anerkannte, generelle Feststellung.⁴¹ Damals führten jedoch die deutlich werdenden Grenzen und Probleme der Management-Informationssysteme zu einer großen Unsicherheit bei vielen Entwicklern und Anwendern. Es gab verschiedene Versuche einer Neuorientierung. Unsere erste Konferenz zur „Organisation der Informationsverarbeitung“ an der Humboldt-Universität zu Berlin hatte daher den Titel: *Neue Wege der Datenverarbeitung?!*.⁴² Auf dieser Konferenz und bereits in den vorbereitenden Unterlagen machten wir den Versuch, durch eine genauere Bestimmung des Gegenstandes von Rationalisierung und Automatisierung, durch eine genauere Definition der Möglichkeiten und Grenzen der Computerunterstützung von Problemlösungsprozessen auf höheren Leitungsebenen, die Gründe für das Scheitern der ISAIV-Systeme herauszuarbeiten und „neue Wege“ für den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung für diesen Bereich aufzuzeigen.⁴³

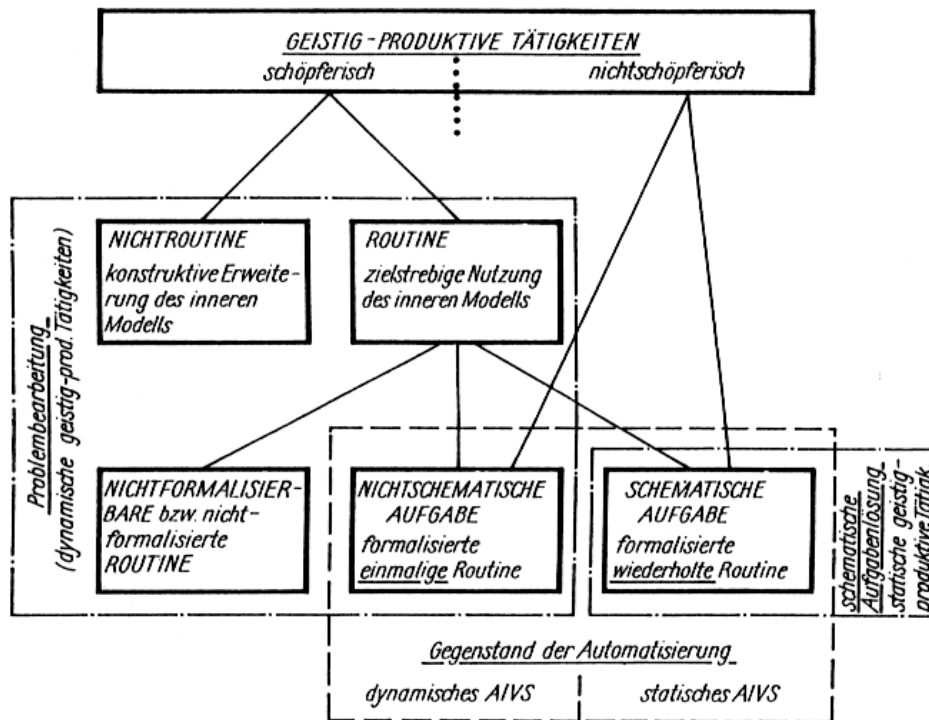


Abb. 1. Differenzierung der geistig-produktiven Tätigkeit unter informationellem Aspekt (Bestimmung des Gegenstandes der Automatisierung).⁴⁴

Wie schon gesagt, kam es jedoch aus verschiedenen Gründen zu keiner wirklichen theoretischen Diskussion über die Gründe des Versagens der integrierten Systeme der automatisierten Informationsverarbeitung. Die damit verbundene Konzeption der Vollautomatisierung auch höherer Leitungstätigkeit u. a. von Problemlösungsprozesse wurde nicht wirklich hinterfragt. Dies war unmittelbarer Ausdruck eines weiterhin – nicht nur in der DDR – vorherrschenden technokratischen Denkens, welches sich auf ein rein technisches Verständnis der Kybernetik und der Informatik stützte und so nur sehr zögernd eine grundsätzliche Erweiterung der theoretischen Grundlagen zuließ.⁴⁵

Um den Erfordernissen zur Qualifizierung und Rationalisierung der Leitungs- und Leistungsprozessen unter den neuen gesellschaftlichen Entwicklungsbedingungen zu entsprechen, wurde in den RGW-Ländern eine strategische Konzeption der Schaffung „Automatisierter Systeme der Lei-

tung“ (ASU) bzw. Steuerung entwickelt. Die ASU-Konzeption sah ein hierarchisch gestuftes Gesamtsystem vor. Damit wurde wieder an die alte Konzeption der „automatisierten Leitungssysteme“ angeknüpft, ohne sie wirklich kritisch überprüft zu haben. Die damit unterstellte Konzeption der Vollautomatisierung auch höherer Leitungstätigkeit wurde nicht wirklich hinterfragt, was wiederum Ausdruck eines weithin vorherrschenden technokratischen Denkens war.⁴⁶

Wir stellen im Vorwort unseres Buches: *Informatik und Automatisierung* zur ASU-Konzeption aber auch fest: „Wenn man berücksichtigt, dass sich nicht nur innerhalb eines Landes, sondern auch in den sozialistischen Ländern als Ganzes unterschiedliche Leitungsstrukturen und Arbeitsorganisationen herausgebildet haben, wird man erlauben können, wie kompliziert die Probleme der Durchsetzung einer einheitlichen Primärorganisation und der Entwicklung nachnutzungsfähiger organisatorischer und informationeller Typenlösungen zu bewältigen sind.“⁴⁷

Angesichts der bereits angedeutete Problem ist die Rationalisierung der Projektierung und Programmierung durch die Anwendung problemorientierter Systemunterlagen (POS), der sachgebietsorientierten Programmiersysteme (SOPS) und der verfahrensorientierten Programmiersysteme (VOPs) als ein besonderer Erfolg zu werten.⁴⁸ Doch wurden auch Grenzen ihrer Voraussetzungen deutlich, die vom Mainstream jedoch weithin unbeachtet blieben.

Die vom Hersteller gelieferten problemorientierter Systemunterlagen (POS) mußten an die speziellen Bedingungen der Anwender angepaßt werden, d. h. aus der variablen Rohform waren die speziellen Anwendungsprogramme zu generieren. Mit der Anpassung ging also die Festlegung aller noch variablen Größen einher. Dies führte uns zu der Unterscheidung zwischen verschiedenen Typen von AIVS, zwischen statisch oder flexibel automatisierten Informationsverarbeitungssystemen (flexible AIVS)⁴⁹ einerseits und dynamisch automatisierten Informationsverarbeitungssystemen (dynamische AIVS)⁵⁰ andererseits. Wichtige Unterscheidungskriterien waren die Anpassungsfähigkeit und die damit verbundene Determination der Arbeitsprozesse durch diese Systeme.⁵¹ Diese Entwicklung bahnte sich da-

mals erst an. Vom Mainstream der Informatik gab es zu dieser Zeit wesentlich andere Orientierungen.

AIVS-Grundtypen	Charakteristische Merkmale der AIVS			
	syntaktische Datenstrukturierung	Programmorganisation	Integrationsform	Rückwirkungen der EDV-Anwendung auf den Arbeitsprozeß
statische AIVS	<i>Verschlüsselung</i> der semantischen Ordnungsbegriffe	feste Programme für komplexe Operationen	Aufgabenintegration	statische Determination
flexible AIVS	<i>Verschlüsselung</i> der semantischen Ordnungsbegriffe	Programmvariabilität	aufgabenbezogene Datenintegration	flexible Determination
adaptive AIVS	<i>Verschlüsselung</i> der semantischen Ordnungsbegriffe	feste Programmgeneratoren	zweckbestimmte Datenintegration	Ersetzung eines Steuerungsprozesses
dynamische AIVS	<i>Belegung</i> der syntaktischen Identbegriffe	freie Programmgenerierung	reine Datenintegration	keine direkte Determination

Abb. 2. Differenzierung zwischen verschiedenen Typen von Systemen der automatisierten Informationsverarbeitung (AIVS). U. a. wird deutlich, dass die verschiedenen Typen des jeweiligen Arbeitsprozesses determinieren und eine geringstmögliche Determination des Arbeitsprozesses durch solche Systeme anzustreben ist.⁵²

Wie konnte es aber zu einer solchen, vom Mainstream abweichenden, Orientierung kommen, wie wir sie in allen unseren wissenschaftlichen Kolloquien zur Organisation der Informationsverarbeitung entwickelt haben, überhaupt kommen?

Mit dem Software-Engineering, im Sinne des auf der NATO-Konferenz zur Überwindung der Software-Krise schon in den 1960er Jahren entwickelten Konzepts, aber vor allem mit der Entwicklung problemorientierter

Systemunterlagen (POS) wurde für die Modellierung und Rationalisierung des Softwareentwurfs und der Programmierung sehr große Fortschritte erzielt. Zugleich wurden jedoch die Grenzen dieses Ansatzes deutlich, die dort zutage traten, wo die impliziten Voraussetzungen nicht mehr zutrafen. Dies galt speziell für Problemlösungsprozesse auf höheren Leitungsebenen, in der Medizin und im Gesundheitswesen sowie in der Forschung. Denn für solche Problemlösungsprozesse ist charakteristisch, dass eine Wissenslücke besteht, so dass sie kreative und kooperative Anteile aufweisen, so daß sie nicht durchgängig formalisierbar und damit auch nicht vollständig automatisierbar sind. Bald wurde deutlich, dass die Voraussetzung insbesondere auch dort nicht zutrafen, wo die Informationssysteme in und für Organisationen funktionieren sollten, in denen sich die Anforderungen an die Softwareprodukte ständig änderten bzw. die Nutzung der Informationssysteme ihre unmittelbare Integration in die Arbeitsprozesse von Individuen und Gruppen verlangte. Für die Gewinnung einer vom Mainstream abweichenden Konzeption war somit auch die Erkenntnis wichtig, dass es galt, die geschaffene neue Organisation, die gewonnen maschinellen Operationen wieder in die Komplexität der menschlichen Tätigkeit, also in die betriebliche Organisation als Ganzem zu integrieren. Es wurde notwendig einen Ansatz zu finden, der es ermöglichte, technische, arbeitswissenschaftliche und organisationswissenschaftliche Erkenntnisse zu integrieren. Dies konnte nur durch eine sich konsequent am Nutzer d. h. am Menschen orientierende, evolutionäre Methodologie Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung erreicht werden.⁵³

In Abweichung und auch Interpretation zentraler Vorgaben stellten wir uns die Aufgabe, vor allem dem Einsatz der Technik zur Unterstützung von Problemlösungsprozessen in der höheren Leitungstätigkeit größte Aufmerksamkeit zu schenken.⁵⁴ Es galt deutlich zu machen, dass es nicht möglich ist, mit den bisherigen Methoden der ökonomischen (Massen-) Datenverarbeitung an die Unterstützung von Problemlösungsprozessen heranzugehen. Die Konzeptionen einer statischen und flexiblen Automatisierung mußte ergänzt werden durch ein Konzept der „dynamischen Automatisierung“. Eine solche Form der Automatisierung setzte speziell strukturierte Datenbanken und Dialogverarbeitung voraus.⁵⁵

Es wurde von uns auch noch zwischen direktem und indirektem Dialog vermittelt einer speziellen Organisationsform – einer Informationszentrale – unterschieden. Dies fand vor allem auf dem IIASA-Workshop on Data Communication Beachtung.⁵⁶ Davis, der britische Entwickler des packet switching, hob in der Diskussion hervor: „Wenn das technische Netz einmal steht, wird das Netz der Informationszentralen das eigentliche Netz sein.“

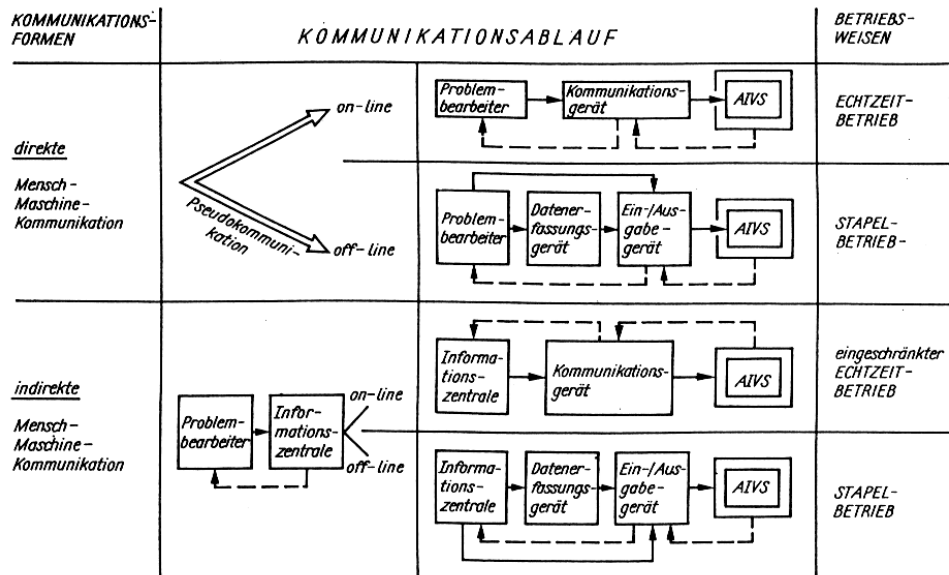


Abb. 3. Direkter und indirekter Dialog (IIASA-Konferenz).⁵⁷

Wie wir heute wissen, hatte J.C.R. Licklider im Zusammenhang mit der Entwicklung des ARPA-Nets eine ähnliche Vorstellung mit der Bildung von Thinking Centers entwickelt. Auf jeden Fall standen wir mit dem Konzept der „dynamischen Automatisierung“⁵⁸ plötzlich mitten in dem gerade beginnenden, sich über Jahre noch hinziehenden Kampf um einen Paradigmenwechsel vom Verständnis des Computers als Konkurrenten des Menschen zu einem Verständnis einer sinnvollen Kombination der jeweils spezifischen Leistungen von Automat und Mensch zu einer noch leistungsfähigeren Einheit.⁵⁹

Um hierzu eine gefestigte Position zu gewinnen, spielte auch der Kontakt zu den Philosophen an der University of Berkeley Hans Sluga⁶⁰, Hubert Dreyfus und John R. Searle⁶¹ eine wichtige Rolle. Es war nicht nur die fun-

dierte, heute weithin anerkannte Kritik an der so genannten harten KI-Forschung, sondern auch die weiterführende Forschung auf dem Gebiet der Kognitionswissenschaften, die für uns besonders wichtig wurde. Um die Härte der Auseinandersetzung um den Paradigmenwechsel zu verdeutlichen, sei erwähnt, dass H. Dreyfus im Vorwort zur neuen Auflage seines Buches: *What Computer can't do*, folgendes berichtet: Als J. C. R. Licklider, der damals für die IBM arbeitete, meine Schlussfolgerungen verteidigen wollte, ein Zusammenspiel von Mensch und Maschine sei vermutlich am erfolgversprechensten, entgegnete Seymour Paper vom MIT: 'Ich protestiere energisch dagegen, Dreyfus irgend etwa zugute zu halten.'“ H. Dreyfus fügte dem die Bemerkung hinzu: „Die Ursachen solcher Panikreaktionen verdient eine eigene Untersuchung, aber das ist eine Aufgabe der Psychologie oder der Wissenssoziologie.“⁶² Es war also auch hier J. C. R. Licklider, der eine andere Position vertrat. Aber auch er musste offensichtlich seine Vision von der Mensch-Computer-Symbiose gegenüber der harten KI, der es um die Ersetzung des Menschen ging, verteidigen.

Für unsere Arbeit an einer Methodik der komplexen nutzerbezogenen Informationssystemgestaltung und zu den gesellschaftlichen und sozialen Wirkungen der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien wurden die Arbeiten der besagten Philosophen, die KI-Kritik von H. Dreyfus⁶³, die Darlegungen von H. Sluga⁶⁴ zu Gottlob Freges Grundlegung der Mathematik und Ludwig Wittgensteins „Philosophischen Untersuchungen“ und J. Searls⁶⁵ sprachphilosophische Überlegungen, ein unentbehrliches Fundament, insbesondere, da mit ihren Arbeiten der behavioristisch verkürzte Tätigkeits- bzw. Handlungsbegriff überwunden und es auf dieser Grundlage überhaupt erst möglich wurde, eine am konkreten Arbeitsprozeß orientierte Gestaltung von Artefakten in Angriff zu nehmen.

Die Arbeit an der Methodik der Informationssystemgestaltung war eng verbunden mit der Hinwendung zum sozialen Aspekt der Informatik. Dies wurde im Bereich „Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“ der Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation der Humboldt-Universität zu einem zentralen Forschungsvorhaben, was dadurch begünstigt war, dass die Sektion seit ihrer Gründung interdisziplinär ausgerichtet war und von Beginn an, als Sektion „Ökonomische Kyber-

netik und Operationsforschung“ das Ziel verfolgte, die sozialwissenschaftliche, organisationswissenschaftliche Einbettung der „modernen Methoden der Leitungstätigkeit“, wie Kybernetik, Operationsforschung und Datenverarbeitung, wissenschaftlich zu unterstützen. Ein starker Anstoß für die Hinwendung zu den sozialen Aspekten der Informatik kam jedoch von außen, nämlich durch die Initiativen der IFIP, speziell ihres Präsidenten Heinz Zemanek,⁶⁶ durch die von ihm und dem Gewerkschaftsführer Fred Margulis initiierte SOTAC-Konferenz in Budapest 1979,⁶⁷ die zugleich der Vorbereitung der IFIP-Konferenz ”Human Choice and Computer II” diente.

Als Bereich der Angewandten Informatik, der eingebettet in die Sozialwissenschaften, auch wichtige Impulse aus der Wissenschaftssoziologie, Wissenschaftsökonomie und Wissenschaftsorganisation vom Schwesterinstitut – dem Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaften (ITW) an der AdW der DDR – erhielt, lag es nahe, sich auch mit den sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien zu befassen. Dies verstärkte sich noch mit der nach der IFIP-Konferenz Human Choice and Computer II in Wien, 1979, beginnenden Zusammenarbeit mit Abbe Mowshowitz, Joseph Weizenbaum und Christiane Floyd sowie Willhelm Steinmüller, Bernd Lutterbeck und Ulrich Briefs. Die national wie international sehr schwierig zu bewältigende Arbeit zu den sozialen Aspekten der Informatik war nur durch die immer engere Kooperation mit der AdW, speziell mit H. Parthey, H. Laitko und G. Gröber möglich.⁶⁸

Informatik und Organisationstheorien

Es war m. E. schon damals eine andere Sicht auf die Kybernetik, von der, wie heute gesagt wird, von Anbeginn zwei unterschiedliche Orientierungen für die Entwicklung der Wissenschaft ausging.

Mit unserer stärkeren Hinwendung zu den sozialen Aspekten der Informatik sowie der Erkenntnis, daß es bei der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung insbesondere auch um die Integration der maschinellen Operationen in die Arbeitsprozesse und die soziale Organisation als

Ganzem gehen muß, entstand das „Orgwarekonzept“^{69, 70, 71, 72, 73, 74} und darüber hinausgehend der Gedanke der Entwicklung einer neuen Disziplin – der „Organisation der Informationsverarbeitung“ oder „Organisationsinformatik“, wie dies von Rob Kling in den USA gefordert und in unserer Arbeitsgruppe „Computer and Work“ im TC9 der IFIP „Interactions between Computer and Society“ vertreten wurde. Damit war notwendigerweise auch eine stärkere Beschäftigung mit den betrieblichen bzw. sozialen Organisationstheorien verbunden. Die Notwendigkeit der Beachtung des betrieblichen und generell des sozialen Kontext sowie seiner ständigen Veränderung bei der Entwicklung und beim Einsatz moderne Informations- und Kommunikationstechnologien, ergab sich für uns jedoch insbesondere auch aus der durch die Beteiligung am IIASA-Projekt „Health-Care-Modelling“⁸⁰ übertragenen Aufgabe, allgemeine Planungsmodelle zur gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung an die konkreten sozialen und organisatorischen Bedingungen der DDR anzupassen.

Für die Forschung und Lehre in unserem Bereich „Informationssystemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“ war die Einbeziehung der Arbeiten zur Prognose⁸¹ und Systemgestaltung⁸² in die Tätigkeit des Internationalen Instituts für Angewandte Systemanalyse (IIASA) sowie die Zusammenarbeit mit der IFIP, von ausschlaggebender Bedeutung. Wenn auch zu jener Zeit in beiden Institutionen, IIASA und IFIP, das strukturalistische Denken vorherrschend war, – „Computer Science“ und die „angewandte Systemanalyse“ sind unmittelbarer Ausdruck dieses Denkens –, so vollzog sich doch hier für uns am deutlichsten der Umbruch. Das auf der NATO-Konferenz 1968 im Zusammenhang mit der Softwarekrise ins Leben gerufene Software-Engineering zeigte Grenzen, die im TC9 unter Leitung von Hal Sackmann und in der Arbeitsgruppe 1 „Computer und Arbeit“ unter der Leitung von Ulrich Briefs deutlich angesprochen wurden. Auch die zentralen Modelle z. B. zur Gesundheitsversorgung, wie sie im IASA entwickelt werden sollten, zeigten Beschränkungen, auf die u. a. Vertretern des „National Institute for Health Care Services“, wie G. Rosenthal, G. Welinski u. a., sowie von Vertretern der Rand Cooperation, wie Joseph P. Newhous u. a., deutlich hinwiesen. Am wichtigsten für den internationalen Durchbruch war jedoch die Entwicklung in den skandinavischen Ländern.

Dort hatten nicht die militärischen Interessen dominiert, sondern man hatte von vornherein die Anwendung der modernen Informationstechnologien in zivilen Organisationen im Auge. Damit stellte sich frühzeitig die Frage, wie man auf interdisziplinärer Grundlage den technischen Kern der Softwareentwicklung in die menschlichen Handlungs-Zusammenhänge integrieren und mit dem sozialen Umfeld verbindet kann. Hier war also der Boden bereitet, in den wir unsere Ideen zu einer am Menschen orientierten, komplexen d. h. arbeits- und organisationswissenschaftliche Erkenntnisse einbeziehenden Methodologie der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung einbringen konnten und wiederum entsprechende gedankliche Förderung erhielten. Dies fand seinen unmittelbaren Ausdruck in der Zusammenarbeit mit Kristen Nagaard⁸³, Christiane Floyd⁸⁴, Joseph Weizenbaum⁸⁵, Abbe Mowshowitz, Vincent Brannigan⁸⁶, Rob Kling, Richard Sizer, Jacques Berleur, Ulrich Briefs⁸⁷, Klaus Brunnstein⁸⁸, Wilhelm Steinmüller⁸⁹, Bernd Lutterbeck⁹⁰, Berd Beier⁹¹, Hal Sackman⁹² und vielen anderen Wissenschaftlern über das TC9 der IFIP. Von den genannten leistete jeder einen für Informatiker spezifischen Beitrag zur Gewährleistung der individuellen, sozialen und internationalen Menschenrechte, durch: die Thematisierung der Ambivalenz der sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, die Verbesserung der Methodologie der Systemgestaltung und Softwareentwicklung, die Begründung und weitgehende Durchsetzung des Datenschutzes und nicht zuletzt durch ein ständiges Ringen um Entspannung und Abrüstung.

Für die Forschung und Lehre in unserem Bereich wurde die Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Informatik der TU im Westteil Berlins, speziell mit der Abteilung: „Softwaretechnik“ unter der Leitung von Christiane Floyd sowie der Abteilung: „Informatik und Gesellschaft“ unter der Leitung von Bernd Lutterbeck wichtig. Das gilt auch für die wissenschaftlichen Diskussionen mit W. Steinmüller von der Universität Bremen und V. M. Brannigan von der Maryland University. Im Kalten Krieg waren die Kontakte auf beiden Seiten nie unproblematische, wie sich auch für U. Briefs⁹³ und J. Weizenbaum⁹⁴ zeigte. Natürlich hatten wir von der Gründung der Sektion und des Bereiches an auch enge wissenschaftliche Beziehungen zur Sowjetunion, so zu dem Ökonomen E. S. Maiminas, dem Spieltheoretiker Woro-

bijow, zu den Systemtheoretikern E. Mirskij und I. Blauberg, den Wissenschaftsphilosophen P. C. Karpinskaja und A. D. Ursul, I. Novik, dem Entwickler mathematischer Planungsmodelle A. A. Klementiev und vielen mehr. Viele Doktoranden absolvierten einen Studienaufenthalt in Moskau. Dennoch war der Austausch, nicht nur aufgrund der Sprachbarriere, nicht so intensiv wie oftmals erwartet. Ein Grund dafür mag auch gewesen sein, daß beide Länder zwar wichtige Handelspartner waren, aber für die UdSSR letztlich die DDR doch immer Grenzland zum Westen blieb. Sowjetische Wissenschaftler hatten somit einige Schwierigkeiten mehr in die DDR zu kommen.

Es entwickelte sich zugleich eine enge Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Modellierung von Gesundheitssystemen über das bereits genannte IIASA-Projekt "Modelling of Health Care Systems". Hier sind insbesondere die Mitarbeiter des Projekts A. A. Klementiev⁹⁵ und R. J. Gibbs⁹⁶, sowie Peter Fleissner⁹⁷, aber auch die Mitarbeiter des Instituts for Health Services Research Gail Welinski und Renate Wilson zu nennen. Von den vielen Kooperationsbeziehungen, die sich damit auch wiederum innerhalb der DDR ergaben – wie mit Peter Gudermuth^{98,99} Hedi Friedemann, Hildebrand Kunath u. a. – kann hier im Einzelnen nicht berichtet werden. Es sei aber darauf verwiesen, dass eine besonders enge Kooperation mit den Arbeitswissenschaften in der Medizin, der Akademie für ärztliche Fortbildung und mit dem Leitinstitut für medizinische Informatik an der Medizinischen Akademie Carl Gustav Carus in Dresden bestand. Aus diesem Institut kamen eine Zeit lang besonders für den EDV-Einsatz in der Medizin motivierte außerplanmäßige Aspiranten an meinen Lehrstuhl für Informationsverarbeitung an der Humboldt-Universität.

Diese Zusammenarbeit wurde auch wichtig für die Arbeiten zu vergleichenden Analysen von Gesundheitssystemen verschiedener Länder,^{100, 101} aber insbesondere für die Herausforderung, die allgemeinen Planungsmodelle an die nationalen Besonderheiten anzupassen. Hier zeigten sich bald größere Schwierigkeiten, wie jene, die beim Einsatz der problemorientierten Systemunterlagen (SOPS) auftraten. Das IIASA-Projekt hatte das Ziel, die allgemeinen Modelle an den nationalen Kontext anzupassen. Dabei erwiesen sich die UdSSR und die USA von vornherein als zu komplex und hete-

rogen. Daher sollte die kleine DDR mit ihrem überschaubaren Territorium sowie dem in Stadt und Land gut funktionierenden Gesundheitswesen der Modellfall dafür sein. Aber auch hier überwog die Spezifik der nationalen Gesundheitsorganisation, so dass der top-down-Ansatz durch einen bottom-up-Ansatz hätte ersetzt oder ergänzt werden müssen, so wie wir aus Erfahrung und theoretischen Überlegungen bei der Gestaltung medizinischer Informationssysteme auf die Gestaltung von Dialogsystemen von Unten und ihre Einbettung in die soziale Organisation orientierten.¹⁰²

Schon mit dem Einsatz der konventionellen Lochkartentechnik war der Leitsatz verbunden: „Erst organisieren, dann mechanisieren“. Man ging dabei stets von einer engen Wechselbeziehung zwischen betrieblicher Organisation und EDV-Einsatz aus, doch waren und blieben diese Wechselbeziehungen wissenschaftlich wenig untersucht. Wie in einem Beitrag genauer geschildert,¹⁰³ gewann die Beschäftigung mit den sozialen Organisationstheorien immer größere Bedeutung.¹⁰⁴ Durch die Bitte von C. Farlee, ihrer Untersuchungen zu den Wirkungen der Informationstechnologien auf die Krankenhausorganisation nachzuprüfen,¹⁰⁵ erhielten wir Zugang zur Organisationsforschung in den USA und speziell zur axiomatischen Organisationstheorie von J. Hage.¹⁰⁶

Variablentyp	Struktur				Prozeß		Ergebnis		
	1	2	3	4	1	2	1	2	
Struktur	1 Formalisierung	x	+	-	+	-	-	+	+
	2 Zentralisierung		x	-	+	-	-	+	+
	3 Spezialisierung/ Komplexität			x	-	+	+	-	-
	4 Stratifikation				x	-	-	+	+
Prozeß	1 Zufriedenheit					x	+	-	-
	2 Anpassungsfähigkeit						x	-	-
Ergebnis	1 Effektivität							x	+
	2 Effizienz								

Abb. 4. Unter Berücksichtigung des Automatisierungstyps der flexiblen und der dynamischen Automatisierung und einer partizipativen und evolutionären Strategie der Informationssystemgestaltung führte z. B. bei der, mit der Automatisierung verbundenen, Erhöhung des Formalisierungsgrades der Organisation, nicht zu den von C. Farlee aufgezeigten negativen Wirkungen auf Struktur und Prozeß der Krankenhausorganisation und damit auch sicherer zu positiven Ergebnissen.¹⁰⁷

H. Kubicek hatte festgestellt, dass bei solchen Untersuchungen meist nicht zwischen verschiedenen Typen der Automatisierung und auch nicht zwischen den angewendeten Gestaltungsstrategien unterschieden wurden.¹⁰⁸ Wir hatten zu diesem Zeitpunkt bereits verschiedene Typen der Automatisierung herausgearbeitet und die Strategien der Informationssystemgestaltung differenziert.¹⁰⁹ Dies wurde bei der Überprüfung in verschiedenen Krankenhäusern berücksichtigt und führte zu unterschiedlichen Ergebnissen. Die Korrektur des Ansatzes, wie auch die sich daraus ergebenden neuen Ergebnisse, wurden von J. Hage und C. Farlee in den in Washington darüber geführten Diskussionen anerkannt.

All das führte zu einer stärkeren Auseinandersetzung innerhalb des Kollegenkreises der Sektion und Universität. Nicht die frühe Anwendung der kybernetisch, entscheidungstheoretisch, systemtheoretisch oder informationstechnologisch orientierten Ansätze zur Organisationstheorie hatte besonderen Widerspruch hervorgerufen, ideologische Kritik erfuhren wir und insbesondere Mitarbeiter und Doktoranten unseres Bereiches im Zusammenhang mit Ihren Dissertationen erst mit dieser stärkeren Hinwendung zu den soziologischen Organisationstheorien. Es lohnt sich jedoch kaum darauf einzugehen, denn es handelte sich hierbei letztlich um die Neubelebung der stalinistischen Unterscheidung zwischen dem alten und dem jungen Marx sowie um die negative Haltung einige dogmatischer Vertreter des Historischen Materialismus gegenüber der Soziologie. Es lohnt sich auch deshalb nicht, weil es bei Anwürfen blieb, wahrscheinlich, weil die Kenntnis für eine theoretische Auseinandersetzung bei den Kritikern meist fehlte und weil wir in diesem geistigen Ringen auch Hilfe erhielten. Stützen in einer ganzen Reihe von Auseinandersetzungen waren z. B. R. Mocek und H. Hörz sowie weitere Vertreter der Wissenschaftsphilosophie, die insbesondere als Schüler von H. Ley und G. Klaus zusammenstanden.

Es ging hier aber auch um grundsätzliche Fragen, wie nach den Möglichkeiten der Modellierung sozialer Systeme und nach den Grundlagen für unser Verständnis des Verhältnisses von Information und Organisation nach der von B. Wenzlaff und mir herausgearbeiteten Charakterisierung der Organisationen als Aktionssysteme,^{110, 111} die durch Erzeugung und Nutzung von Informationen und Werten befähigt sind, neue Strukturbedingungen für das

Wirken der Naturkräfte, für die Realisierung neuer Funktionen in biologischen und sozialen Organisationen zu schaffen.

Differenzierung zwischen physikalischer Wirklichkeit, Funktions- und Aktionssystem

Auf der Grundlage der Überlegungen zur Theorie der Organisation lebender Systeme, den Erkenntnissen über den Zusammenhang von Information, Organisation und Selbstorganisation hatten wir drei Grundklassen von Systemen herausgearbeitet: 1. Physikalische Wirklichkeit, 2. Funktionssysteme und 3. Aktionssysteme.

- a) Es ist charakteristisch für die rein physikalische Wirklichkeit (physikalische Systeme), dass hier nur physikalische Naturzusammenhänge vorliegen, ohne Information und damit nicht organisiert. In der nicht lebenden Natur existieren demnach keine Funktionssysteme.
- b) Es ist charakteristisch für Funktionssysteme bzw. kybernetischen Kontrollsysteme, dass sie Eigenschaften organisierter Systeme besitzen und daher auf solchen organisatorischen Effekten beruhen (wie Signalübertragung bzw. Informationsverarbeitung), wie sie durch das Paradigma des Informationsverarbeitungsansatzes zum Ausdruck kommen.
- c) Es ist charakteristisch für Aktionssysteme, dass sie Eigenschaften organisierender Systeme besitzen und daher Prozesse der Erzeugung von Information und Bildung von Werten einbezogen sind, wie sie in der Theorie der Selbstorganisation in wachsendem Maße Berücksichtigung finden.

Grundklassen von Systemen	Wirkungsweise	Elemente	Struktur	Systemqualität
physikalische Wirklichkeit	kausale Element-Feld-Wechselwirkungen	Dinge Felder	Feldstruktur	nicht organisiert
Funktionssysteme	kausale Element-Element-Relationen	Gegenstände Relationen Steuersignale	Elementstruktur	organisiert
Aktionssysteme	teleonomische Element-Element-Relationen (Kommunikation)	Aktions-Träger Informationen Wirkung	Kommunikationsstruktur	organisierend

Abb. 5. zeigt, dass sich die Systeme in der Art ihrer Wirksamkeit, ihrer Struktur und in ihrer Systemqualität unterscheiden. Bei der rein physikalischen Wirklichkeit haben wir es allein mit den physikalischen Naturkräften: Gravitation, elektromagnetische sowie starke und schwache Wechselwirkungen, also mit Feldwirkungen zu tun. Bei den Funktionssystemen gibt es Element-Element-Beziehungen. Die „blinden Naturkräfte“ werden durch die Information organisiert, es liegt eine Elementstruktur vor. Bei den Aktionssystemen kommt die Fähigkeit zur Bildung neuer Funktionen hinzu. Charakteristisch für sie sind Element-Element-Beziehungen und Kommunikation. Es liegt eine Kommunikationsstruktur vor. Zur Bildung neuer Funktionen müssen neue Bedeutungen gebildet, Sinn kommuniziert werden.¹¹³

Mit dieser grundsätzlichen Unterscheidung zwischen physikalischer Wirklichkeit, Funktions- und Aktionssystem, der damit vorgenommenen Unterscheidung zwischen nicht organisierten, organisierten und sich organisierenden Systemen und damit zwischen Systemen mit Verarbeitung gegebener Informationen und Systemen mit der Fähigkeit zur Informationserzeugung, läßt sich auch deutlicher zwischen Kybernetik I. und II. Ordnung unterscheiden. Diese Überlegungen gehören jedoch ebenso in die Informatik, wenn diese sich nicht nur als Computer Science, sondern als eine interdisziplinäre Grundlagenwissenschaft versteht, die ihre Grundbegriffe Information und Organisation selbst zum Untersuchungsgegenstand macht.

Die Stärke der Kybernetik liegt in der Abstraktion von der spezifischen Qualität der Information und der von ihr untersuchten Wirkungsgefüge (Systeme). Dort wo die Stärke dieses methodischen Ansatzes liegt, ist jedoch zugleich auch seine Begrenzung zu sehen. In Wirklichkeit gilt es, auch

die spezifische Qualität der Information auf jeder Ebene der lebenden und sozialen Organisation zu berücksichtigen. Diese These führte zu der zuvor geschilderten Differenzierung der Information und der Typen der Automatisierung (AIVS-Typen) unter Berücksichtigung ihrer unterschiedlichen Anpassungsfähigkeit. Mit der Differenzierung zwischen Funktions- und Aktionssystem kann nun deutlich eine weiterführende Feststellung getroffen werden:

Die Begrenzung des kybernetischen Denkens liegt nicht nur in der Abstraktion vom stofflichen und energetischen Aspekt, von der spezifischen Qualität der Dinge und Erscheinungen, sondern es bezieht sich auch nur auf einen bestimmten Typ von Systemen, d. h. auf ganz bestimmte Wirklichkeitsbereiche: auf die Funktionssysteme.

Fragen nach der Entstehung von Information, der Aktivität des Subjekts, die für das Verständnis von Organisation – speziell den Organisationen in unserer Gesellschaft – von zentraler Bedeutung sind, werden daher nicht in die Betrachtung einbezogen. Die Kybernetik II. Ordnung (im Sinne von H. von Förster) öffnen hier wahrscheinlich einen Weg. Aber auch diese Begriffsbildungen verdecken möglicherweise noch entscheidende Grundprobleme. Interne Informationsentstehung wird im ursprünglichen, sich am lernenden Automaten orientierenden Begriff der Selbstorganisation, auch bei Heinz von Förster nicht thematisiert. Daher sind die Grundkategorien der Kybernetik und Systemtheorie weiter zu entwickeln und ihre Anwendung voranzutreiben.

Die Umwandlung eines Aktionssystems in ein Funktionssystem ist dabei ein entscheidender Reduktionsprozess, denn sie führt von einer Ebene höherer Komplexität zu einer niederen und stärker manipulierbaren, wobei spezifische Eigenschaften des Aktionssystems – wie die Fähigkeit der Informationserzeugung und Wertbildung – verloren gehen. Diese grundsätzliche Aussage ist wichtig für das Verständnis von Prozessen der Informationserzeugung und -verarbeitung in lebenden und sozialen Systemen. Sie ist fruchtbar für ein vertieftes Verständnis der Aufgaben des Informatikers. Dies kann wie folgt formuliert werden:

Die Einführung von Informationstechnologie bedeutet einen Sprung von der Totalität der sozialen Organisation zur Gestaltbarkeit und Machbarkeit

von Funktionssystemen. Soziale Organisation als Ganzes ist jedoch nicht als ein kybernetisches Funktionssystem darstellbar. Es findet ein *Übergang* von der sozialen Organisation als sich organisierendes System zu einem schon organisierten (dem formalen Funktionssystem) statt und damit eine Reduktion der menschlichen Tätigkeit auf formalisierte Operationen und Abstraktion vom Prozeß der Entstehung von Information und der Bildung von Werten in der sozialen Organisation. Dies kann der Informatik nicht zum Vorwurf gemacht werden, denn die Formalisierung der Informationsverarbeitungsprozesse ist die Voraussetzung für ihre Automatisierung. Eine entscheidende Aufgabe der Informatik ist jedoch, diesen Übergang theoretisch wie praktisch zu beherrschen sowie den Weg zurückzugehen, d. h. die durch die Informations- und Kommunikationstechnologien veränderte Organisation in die Gesamtorganisation zu integrieren. Das ist nur auf der Grundlage entsprechender organisationstheoretischer, sprach- und arbeitswissenschaftlicher Überlegungen möglich.¹¹⁴

Grundzüge dieses Organisationsverständnisses waren zuvor schon mit den theoretisch-methodologischen Arbeiten mit S. und H.-A. Rosenthal sowie S. M. Rapoport¹¹⁵ wie auch mit K. Günther zur probabilistischen Gesetzmäßigkeit, Selbstorganisation und Evolution¹¹⁶ und insbesondere mit B. Wenzlaff zum Wesen der Information¹¹⁷ gewonnen worden. Hier stellten wir u.a. die Frage nach dem Verhältnis der Information zur Physik und nach deren Verhältnis zur Organisation. Die Grundlage lieferte die Theorie der Organisation lebender Systeme, wie sie von L. v. Bertalanffy, W. Elsasser, I. Prigogine, M. Eigen vorangetrieben, von C. F. von Weizsäcker, K. Fuchs u. a. theoretischen Physikern reflektiert worden war. Es kamen aber auch Erkenntnisse aus der klinischen Psychologie – aus der systemischen Familientherapie – hinzu. Sie ergaben sich aus der Diskussion der Arbeit von M. Fuchs-Kittowski.¹¹⁸ Die Auswertung des kommunikations theoretischen Ansatz der Palo-Alto-Schule, der Arbeiten von G. Bateson¹¹⁹ und insbesondere von P. Watzlawick¹²⁰ sowie des Mailänder familientherapeutischen Modells, verdeutlichte schon damals zwei auf der Kybernetik basierende, unterschiedliche und doch beide fruchtbare Ansätze: das kybernetisch-homöostatische Paradigma der Familientherapie auf der einen und das evolutionäre Paradigma der Selbststrukturierung/Selbstorganisation der Mailänder Grup-

pe auf der anderen Seite. Wichtig war aber vor allem, dass hier, vom Forschungsgegenstand bedingt, ein theoretisches Niveau erreicht wurde, das den Informations- und Kommunikationsbegriff aus seinen rein technischen Bezug herauslöste. Es wurde nun deutlich, dass auf der Grundlage des technischen Signalübertragungskanal die Probleme der zwischenmenschlichen Kommunikation nicht zu behandeln sind, dass auch die Informatik, wenn sie sich der Automatisierung der Kommunikationsprozesse in der sozialen Organisation zuwendet, nicht einfach von den sozialen Beziehungen zwischen den Kommunikationspartnern abstrahieren kann und dass man im Prozess der Systemgestaltung selbst die Kommunikationsprozesse zwischen den Systementwicklern und Nutzern, die damit verbundenen wechselseitigen Lernprozesse, stärker beachten muß.

Begründung eines Paradigmenwechsel in der Softwaretechnik

Um die Programmierung zu rationalisieren, wurde wie gesagt, das Softwareengineering eingeführt. Diesem klassischen Software Engineering war die Idealvorstellung inhärent, dass Softwareentwicklung ein Transformationsprozess von formalen Beschreibungen wäre. Dem mussten wir schon auf der Grundlage der von uns aus den Erfahrungen der modernen Naturwissenschaften entwickelten Determinismuskonzeption¹²¹ kritisch gegenüber stehen. Aber insbesondere aufgrund der Erfahrungen des Scheiterns einer Reihe von Automatisierungsprojekten begannen wir im Bereich „Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“ der Humboldt-Universität an einer Methodologie für eine „komplexe, nutzerbezogene Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung“ zu arbeiten. Mit dem Begriff „komplex“ wurde die Einbeziehung arbeits- und organisationalwissenschaftlicher Erkenntnisse angesprochen, mit dem Begriff der Nutzerbezogenheit sollte auf die Notwendigkeit der Nutzerpartizipation, auf die Lern- und Diskussionsprozesse zwischen den am Entwicklungsprozess Beteiligten verwiesen werden.

Zu unserem „IV. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung“, das im Dezember 1983 an der Humboldt-Universität zu Berlin zum Thema „Information, Organisation und Informationstechnologie“ veranstaltet wurde, konnten wir auch Vertreter der Abteilung, die Christiane Floyd an der TU Berlin leitete, einladen. Dem waren einige gemeinsame Seminare an der Humboldt-Universität vorausgegangen, auf denen die Grundprinzipien einer neuen Softwareentwicklungsmethodik vorgestellt und diskutiert wurden, die dann als STEPS bekannt wurde.¹²²

Auf dieser gemeinsamen Konferenz wurde von Chr. Floyd das erste Mal über die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels in der Informatik bzw. Softwaretechnik gesprochen.¹²³ Die Betonung der Qualifikation und Partizipation der Nutzer als eine Quelle zur demokratischen Mitbestimmung am Arbeitsplatz und bei den sich vollziehenden Veränderungsprozessen war eine Seite der Medaille, die andere Seite war die Beachtung der Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Partizipation im Systemgestaltungs- und Softwareentwicklungsprozess als einem kreativen Lern- und Kommunikationsprozess.

Auf den gemeinsam durchgeführten Seminaren und Konferenzen¹²⁴ wurden, wie gesagt, die ersten Gedanken zum Vorgehensmodell „STEPS“ und zu unserem Konzept der „integrierten, nutzerbezogenen Informationssystemgestaltung“ diskutiert. Christiane Floyd konnte mit ihren Überlegungen die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels im Software-Engineering begründen und einen Wechsel einleiten.¹²⁵

Die Grundgedanken des neuen Konzepts, waren stark von den Überlegungen von Gregory Bateson beeinflusst. Obwohl es auf der Hand lag, registrierte ich erst viel später,¹²⁶ dass der Begriff „STEPS“ nicht nur die Bezeichnung für den entwickelten Methodenrahmen war, sondern, dass sich dahinter auch der Begriff „Steps“ verbarg, wie er im Titel der Monographie von Bateson *Steps to an Ecology of Mind* verwendet wird.¹²⁷ Es waren insbesondere seine Gedanken zur Einheit von Geist und Natur, dass damit verbundene Prinzip der Evolution und die Weiterführung des Entwicklungsdenkens durch die differenzierte Betrachtung der sozialen Lern- und Kommunikationsprozesse (damit auch der Kybernetik II. Ordnung), die Chr. Floyd inspirierten. Somit gewann der Entwicklungsgedanke entscheidenden

Einfluß auf die über zehnjährige Methodenentwicklung an der TU Berlin,¹²⁸ auf das Konzept einer am Menschen orientierten, partizipativen und evolutionsorientierten Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung.

Wie andern Orts bereits ausgeführt wurde,¹²⁹ fand in dieser Zeit ein entscheidender Wechsel der Grundlinie (Paradigma) der Informatik statt. Von der Identifizierung eines Informationssystems mit der syntaktischen Informationsverarbeitung kam man zur Unterscheidung zwischen verschiedenen qualitativ unterschiedlichen Stufen bzw. Ebenen der Information und Kommunikation.¹³⁰

Die Grundlinie, die durch das Stufenkonzept der Informationsverarbeitung charakterisiert ist, war Ausgangspunkt zur Unterscheidung verschiedener, qualitativ unterschiedlicher Stufen bzw. Ebenen der Informationsverarbeitung und Kommunikation. Auf dieser Grundlage erhalten Informationssysteme den Charakter von wissensbasierten Systemen zur Generierung, Vermittlung sowie Nutzung von Informationen und Wissen. Statt der früheren Informationsmodelle als einfachen Input-Output-Systemen kommen wesentlich komplexere Methoden zur Gestaltung von Informationssystemen sowie zu ihrer Integration in immer komplexere Prozesse der betrieblichen Organisation zur Anwendung. Der Mensch als der Hauptträger des Wissens und entscheidendes Objekt der Organisation konnte nicht länger nur als Transformator von Input-Output Informationen – im Sinne des Informationsflussmodells – angesehen werden; in wachsendem Maße musste er zum wissenden Akteur werden. Dies führte Ende der 1980er Jahre zu einem weiteren grundlegenden Wechsel der Leitlinien der Informatik, der sich bis heute fortsetzt. Ein Akteur zu sein bedeutet hier, nicht nur zur Informationsspeicherung und Informationstransformation befähigt, sondern vor allem in der Lage zu sein, Information zu generieren und zu bewerten.

Mit der Operationalisierung der Semantik und Pragmatik der Information treten qualitativ höherer Ebenen der Informationsverarbeitung hervor. Die Methoden der Entwicklung von Expertensystemen bzw. wissensbasierten Beratungssystemen – ein typisches Gebiet der KI-Forschung – machen das formalisierbare menschliche Schlußfolgern der Automatisierung zugänglich.

Es sei hier vermerkt, daß durch die Förderung der Kybernetik und dem sowjetischen Einfluß,¹³¹ in der DDR schon in den 1960er Jahren die KI-

Thematik bearbeitet wurde.¹³² Die Beiträge aus der kognitiven Psychologie in den 1970er und 1980er Jahren¹³³ fanden internationale Beachtung und beeinflussten das Denken in der Informatik.¹³⁴

In dieser Zeit wurde auch in der DDR die Arbeiten an Expertensystemen vorangetrieben, um damit eine komplexere Anwendung von Computern in allen Bereichen des gesellschaftlichen und sozialen Lebens zu erreichen.¹³⁵ Es ging hierbei nicht um die Ersetzung des für seine Entscheidungen und Handlungen verantwortlichen Menschen durch den Computer, sondern um die Bereicherung seiner Möglichkeiten, sozial erzeugtes, vergegenständlichtes Wissen in seine Entscheidungen einzubeziehen.¹³⁶

Wir werden sehen, dass sich genau diese Entwicklung durch die rapide Ausbreitung der globalen digitalen Netze, speziell durch die Entwicklung des Internets seit Mitte der 1990er Jahre in rasanter Weise fortgesetzt hat. Aber gerade deshalb ist es erforderlich darauf zu verweisen, dass es nicht möglich ist, die Fähigkeit des Menschen, Verantwortung zu tragen, auf die einfachen Methoden der Inferenz, wie sie in den Expertensystemen implementiert sind, zu reduzieren.^{137, 138, 139, 140} So ist die weitere Entwicklungsphase auch charakterisiert durch Auseinandersetzungen – bis in den eigenen Bereich und den Kreis der Doktoranden¹⁴¹ – mit Übertreibungen mancher KI-Forscher, die weiterhin von der Identität von Computer und Mensch ausgingen und somit den Menschen auf ein Informationen verarbeitendes System und die Informationsverarbeitung auf die Transformation der syntaktischen Struktur (Datenverarbeitung) reduzieren.¹⁴²

Intensiviert wurde zugleich die Zusammenarbeit mit der Industrie, speziell um die neuen methodologischen Ansätze einer nutzerbezogenen Bewertung automatisierter Informationssysteme in der Praxis zu erproben.¹⁴³

Besonderes Gewicht für die Entwicklung der Methodik der Informationssystemgestaltung gewannen die beiden Konferenzen der Arbeitsgruppe 9.1 „Computer und Arbeit“ des TC9 der IFIP „System Design for Human Development and Productivity: – Participation and Beyond“ 1987¹⁴⁴ und „Information System, Work and Organization Design“ 1989¹⁴⁵, die wir an der Humboldt-Universität im Rahmen der Reihe „Organisation der Informationsverarbeitung“ durchführen konnten. Hier waren es insbesondere die Vertreter der skandinavischen Länder, die gemeinsam mit uns, d. h. den bei-

den Gruppen im Ost- und Westteil von Berlin für eine neue Kultur der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung eintraten und dabei den Gedanken der Nutzerpartizipation und der Arbeits- und Organisationsgestaltung, also eine evolutionäre, am Menschen orientierte Informationssystemgestaltung, weiter vorantrieben.

Die Methodologie der Gestaltung von IKT-Anwendungssystemen (die Gestaltungsforschung), ging damit immer stärker von der Erkenntnis aus, dass es nicht mehr galt, für die Konstruktion des effektivsten Informationssystems für die rationellste Organisation die optimale Technologie zu finden, sondern vielmehr darum, die passenden Technologie**bindel** auszuwählen. Die modernen Informationstechnologien bilden eher ein hochkomplexes Potenzial, welches, ohne völlig optimal, effektiv und rational zu sein, an spezifische Bedingungen einer historisch gewachsenen Organisation angepasst werden kann. Aus diesem Grund reichte es nicht, den Faktor Organisation zu beachten, sondern er musste in den Mittelpunkt unserer Aufmerksamkeit treten. Genau aus diesem Grund wurden Kriterien gebraucht, die über das Ziel der Gestaltung und Bewertung einfacher organisatorischer Lösungen hinausgehen.¹⁴⁶

Geräte zur Unterstützung des Menschen in körperlich-produktiver Tätigkeit	Ablauf der körperlich-produktiven Arbeitsprozesse	ZIELSYSTEM		UNMITTELBARER FERTIGUNGSPROZESS		STAPPELCHARAKTERISIERUNG
		Zwecksetzung Wertfestlegung	Zielumsetzung Wegfestlegung (Formulierung des Arbeitsauftrages)	Funktionssteuerung (Zielrealisierung) der Durchführung des Arbeitsauftrages	Operationsenergie zur Durchführung des Arbeitsauftrages	
WERKZEUG						HANDWERK
Klassische MASCHINE						MECHANISIERUNG
AUTOMATEN	Klassischer bzw. Statischer					STATISCHE AUTOMATISIERUNG
	Adaptiver (algorithmiert lernend)					FLEXIBLE AUTOMATISIERUNG (Vollautomatisierung)
	Dynamisch automatisiertes SYSTEM					DYNAMISCHE AUTOMATISIERUNG

Abb. 6: Stufen der Ersetzung und Unterstützung menschlicher Tätigkeiten.
Aus: Fuchs-Kittowski, K., et al.: Informatik und Automatisierung.¹⁴⁷

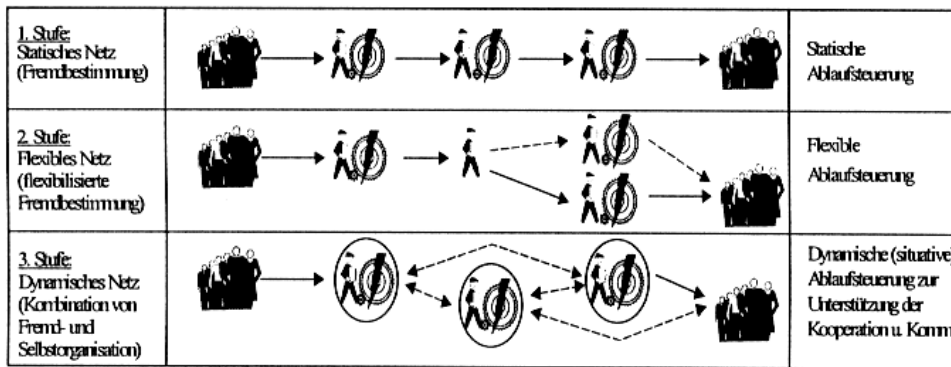


Abb. 7. Stufen der Ersetzung und Unterstützung menschlicher Tätigkeiten unter Berücksichtigung der Vernetzung. Aus: Frank. Fuchs-Kittowski: *Dynamic Networks*.¹⁴⁸

International wurde zu diesem Zeitpunkt eine neue Stufe der Ersetzung und Neusetzung menschlicher Tätigkeiten erreicht. Die informationstechnologische Entwicklung der 1990er Jahre und zu Beginn des neuen Jahrtausends stand und steht im Zeichen der globalen, digitalen Vernetzung. Damit trat die virtuelle Wissenschafts- und Unternehmensorganisation als Leitidee hervor, verbunden mit dem Grundkonzept der Selbstorganisation in der Zusammenarbeit der Mitarbeiter bzw. der Nutzer der Intra- und Extranetze einer lernenden, sich entwickelnden Organisation.¹⁴⁹ Dies verlangt insbesondere nach dem Übergang von einem Denken im Sinne der Kybernetik I. Ordnung zu einem Denken auf der Grundlage der Kybernetik II. Ordnung in Verbindung mit der Tätigkeitstheorie.

Zum Einfluß der Kybernetik II. Ordnung und des Tätigkeitskonzepts

Sicherlich ist deutlich geworden, dass, wenn man den Gesamtprozess der Mensch-Computer-Mensch-Interaktion im Auge hat – wie dies bei den modernen vernetzten Systemen erforderlich ist –, über das vom Denkmodell des Automaten als informationsverarbeitendes System, über das speziell vom Kognitivismus entwickelte Paradigma der Informationsverarbeitung

hinausgegangen werden muss. *Das Paradigma der Informationsverarbeitung differenziert ungenügend bzw. gar nicht zwischen Zeichenmanipulation und der Generierung von Bedeutungen im Prozess der Selbstorganisation. Erst eine dynamische Automatisierung gewährleistet (wie im Schema angedeutet) Autonomie und soziale Kommunikation, so dass Bedeutungen gebildet werden können. Es tritt das Phänomen der Selbstorganisation und die andere Seite dieses Prozesses: die Informationsentstehung in den Vordergrund der Betrachtung.*¹⁵⁰

Das Hauptproblem ist, dass im Rahmen des Paradigmas der Informationsverarbeitung das Problem der Informationsentstehung nicht behandelt werden kann, da die Information immer schon als prä-existierend verstanden wird.

Es gibt ein Spannungsfeld zwischen formalem Modell und nichtformaler Welt, das es zu überbrücken gilt. Manche sehen es gar nicht; manche meinen, es sei nur eine Frage der hohen Komplexität, dass noch nicht alles formalisierbar und damit automatisierbar ist. In der Tat könnte auch vieles, was heute ein schöpferischer Akt ist, morgen schon eine formalisierbare und automatisierbare Operation sein. Doch die Vorstellung, dass die ganze Welt durch Algorithmen darstellbar und dann alle Prozesse durch Automaten nachvollziehbar seien, ist eine verbreitete, aber durchaus irreführende Hypothese. Es bleibt ein Spannungsfeld zwischen formalem Modell und nichtformaler Welt, das es zu überbrücken gilt, wenn man die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien rational, d. h. effektiv und menschengerecht einsetzen will.

Für viele Kybernetiker, Philosophen u. a. stellte sich diese Frage nicht, da sie von einem Weltbild ausgingen, das den Menschen, die soziale Organisation, letztlich die Welt als Ganzes mit dem Automaten identifizierte. Sehr klar kam dies seinerzeit wohl in der philosophischen Grundhaltung von Karl Steinbuch zum Ausdruck,¹⁵¹ die auch bei manchen Ingenieuren in der DDR Anklang fand. Zumindest war in der Informatik, in der Softwaretechnik, das Paradigma vorherrschend, dass der Computer die gleiche Struktur habe, wie Menschen oder betriebliche Organisation und dass der Mensch somit als Störfaktor, als der das Mensch-Computer-System begrenzende Faktor, zu betrachten sei.¹⁵²

Das in der DDR in Auseinandersetzung mit der Kybernetik entwickelte philosophische Denken hat sich vor einem derart einfachen funktionalen Reduktionismus durch dialektisches Denken, welches die unterschiedlichen Qualitäten betont, weitgehend geschützt. Dafür gab es aber andere Denkrichtungen, die letztlich auch zu einer groben Vereinfachung der Situation führten. Dazu gehörte insbesondere die weithin verbreitete und m. E. falsche Interpretation der zweiten Seite der Grundfrage der Philosophie,¹⁵³ die deutlich zu einer Stärkung des Scientismus und der Technokratie führte, indem z. B. durch F. Loeser die These von der prinzipiellen Erkennbarkeit der Welt mit einer angeblichen prinzipiellen Formalisierbarkeit der Welt identifiziert wurde,¹⁵⁴ – mit der Konsequenz, dass alles, auch die abstraktesten, formalisierten Methoden ideologiebehaftet wären.¹⁵⁵

Georg Klaus und andere Erkenntnistheoretiker haben dagegen deutlich gemacht, dass diese These nicht verabsolutiert werden darf, da es doch historisch bedingte Grenzen unserer Erkenntnisfähigkeit gibt und vor allem, dass unsere Erkenntnis der Welt immer vermittelt sein wird durch die *Aktivität* des menschlichen Subjekts, welches in seiner gemeinschaftlichen, praktisch verändernden Tätigkeit, über wissenschaftliche Geräte im Experiment und persönliche Erfahrungen Wissen über die Welt und über sich selbst gewinnt, so dass unser Wissen Konstruktion über die Wirklichkeit ist. Damit traten sie einer Verabsolutierung des rationalistischen und analytischen Denkens bewußt entgegen.

Mit der harten Kritik an der Kybernetik war das philosophisch-theoretische Denken über Automatisierung als sozialen Prozess sowie über die Informatisierung der Gesellschaft deutlich zurückgedrängt worden. Damit wurde von Seiten der Philosophie und der Geisteswissenschaften kaum noch dem in der Informatik/Softwaretechnik vorherrschenden Paradigma der Identifizierung von Automatenstruktur und Mensch entgegengewirkt. Das hatte zur Konsequenz, dass in Forschung, Lehre und Praxis der Automatisierung der Mensch entweder ungenügend beachtet oder in ein starres Regelsystem gepreßt wurde. Enttäuscht darüber, daß das philosophische Nachdenken über Kybernetik nicht unsere in der Informatik zu bewältigenden theoretischen und praktischen Probleme erreichte, schrieben wir in dem Artikel: *Probleme der theoretischen und praktischen Beherrschung moderner*

Informations- und Kommunikationstechnologien: „Die meisten Philosophen – wie übrigens auch Vertreter anderer Wissenschaftsdisziplinen – haben sich weder auf den praktischen Einsatz und Gebrauch des Computers noch auf die damit verbundenen Grundfragen orientiert. Die philosophische Beschäftigung mit „System“ und „Kybernetischer Steuerung“ erwies sich als nicht ausreichend, um das Verhältnis von Information und Geist, Speicher und Gedächtnis, Programm und Denken, biotischer und sozialer Organisation bzw. Organisation überhaupt und technischem System, Wert- und Informationsentstehung und Kommunikation überzeugend herauszuarbeiten und damit den Erfordernissen der modernen Informatik zu genügen. So blieb eigentlich nur der Weg, die kontroversen Standpunkte der renommierten Fachwissenschaftler zur Kenntnis zu nehmen und blind der einen oder anderen Argumentation zu folgen bzw. alle Argumentationen für philosophisch vertretbar zu halten. Das Ergebnis ist eine gewisse Hilflosigkeit auch gegenüber extremen Positionen, weil meist die zugrunde gelegten Paradigmen unbesehen akzeptiert, statt im Sinne einer Theorien- und Methodenkritik aufgebrochen zu werden.“¹⁵⁶

Offensichtlich war damit aber auch eine internationale Tendenz angesprochen, sieht man von den Entwicklungen in den skandinavischen Ländern ab, die über die beiden erwähnten IFIP-Konferenzen an der Humboldt-Universität zu Berlin und persönliche Kontakte auch auf die konzeptionelle Entwicklung in Berlin Ost und West Einfluß gewannen. Die in den skandinavischen Ländern begonnene Diskussion, insbesondere P. Naurs Verständnis der Programmierung als menschliche Tätigkeit,¹⁵⁷ K. Nygaards Betonung des sozialen Charakters der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung¹⁵⁸ hatte die Kritik an der Softwaretechnik wesentlich vertieft und verdeutlicht, daß die formalen Eigenschaften von Programmen natürlich mit formalen Mitteln zu bearbeiten sind, diese formale Betrachtung aber nicht die ausschließliche Sicht auf den Entwicklungsprozess sein kann. Die Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung ist als ein kooperativer Lernprozess zu verstehen, als ein wechselseitiger Lern- und Kommunikationsprozess in den insbesondere die künftigen Softwarenutzer, als die eigentlichen Experten ihrer Arbeitsprozesse einzubeziehen sind und so auch der Bezug zur Arbeits- und Organisationsgestaltung möglich wird.

Verwiesen sei hier auch auf die Arbeiten von Pelle Ehn,¹⁵⁹ und Markku I. Nurminen¹⁶⁰ in denen über die theoretisch-methodologischen Grundlagen und speziell auch über die praktischen Erfahrungen mit den neuen Denksätzen berichtet wurde.

Mit diesem Hintergrund kann man auch den Enthusiasmus verstehen, mit dem das Buch von T. Winograd und F. Flores: *Understanding Computer and Cognition – New Foundations for Design*¹⁶¹ von uns aufgenommen wurde und welche Bedeutung die von Christiane Floyd und Mitarbeiter sowie mit Heinz von Förster 1989 gemeinsam durchgeführte Konferenz: “Software Development and Reality Construction”¹⁶² hatte. Diese Konferenz war m. E. die erste, auf der Informatiker selbst die philosophisch-methodologischen Probleme ihrer Disziplin diskutierten. Ein wesentlicher Impuls dazu war das genannte Buch von Winograd und Flores. Durch die Verarbeitung wichtiger philosophischer Strömungen, einmal die Kritik am Rationalismus durch Hubert Dreyfus, die Theorie der Sprechakte und der Kommunikation von Searle, aber insbesondere durch die Verarbeitung der Grundgedanken von H. von Förster und H. Maturana gelang es den Autoren, neue methodologische Grundlagen für die Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung zu legen. Sie initiieren eine neue Richtung in der Informatik, die sogenannte CSCW-Forschung, die Entwicklung von Software zur Unterstützung der kooperativen Arbeit und stimulierten die Büroautomatisierung.^{163, 164} Die Beiträge auf der genannten Tagung knüpften daran an und gingen zugleich auch meist schon weiter in der Frage, wozu der Computer als Werkzeug zu nutzen und wie er in den Arbeitsprozeß, in die lebendige, soziale Organisation zu integrieren ist.¹⁶⁵ Heinz Züllighoven weist in seiner umfassenden Arbeit zur Softwareentwicklung,¹⁶⁶ ausdrücklich darauf hin, dass die ersten Überlegungen zu seinem neuen Ansatz gemeinsam mit Reinhard Budde auf dieser Tagung vorgetragen wurden.¹⁶⁷ Es wurde deutlich, dass diese und die weiteren Überlegungen auf einer tiefgehenden Auswertung der philosophischen Arbeiten von Heidegger beruhen, die wesentlich über die von Winograd und Flores vorgenommenen Bezugnahme hinausgehen.

Reinhard Keil-Slawik¹⁶⁸ vermittelte Grundgedanken einer „aufgabenbezogenen Anforderungsermittlung“ seiner späteren Habilitationsschrift.¹⁶⁹

Hier wurden Gedanken aufgegriffen, wie sie von Kristen Nygaard und der skandinavischen Schule vertreten wurden. K. Nygaard selbst, sprach auf dieser Konferenz über die verschiedenen Sichtweisen (Perspektivität) die bei der Softwareentwicklung als einem sozialen Prozess zu beachten sind.¹⁷⁰ So auch anderen Teilnehmern.^{171,172,173}

Das Referat von Chr. Floyd zum Hauptthema der Tagung¹⁷⁴ und ihr gemeinsames Referat mit H. von Förster¹⁷⁵ waren der Kern der Konferenz, denn hier wurde einmal der grundlegende Unterschied zwischen der in der Softwaretechnik vorherrschenden Produktorientierung und der konzipierten Designorientierung herausgearbeitet, aber zugleich auch gezeigt, auf welcher philosophisch-methodologischen Grundlage der hier postulierte Paradigmenwechsel möglich wird. Bei der Produktsicht wird erwartet, dass durch Abstraktion und Formalisierung ein konkretes, die Realität von der Beobachtung unabhängig abbildendes Modell entsteht. Die Designsicht hebt dagegen die Beobachtungsabhängigkeit der Modellbildung und -nutzung hervor. Sie betont, daß Softwareentwicklung auf „einem ständigen Wechsel zwischen Denken, Planen und Handeln in der Gemeinschaft“¹⁷⁶ beruht. Der Autor machte in seinem Beitrag zum Wesen der Information deutlich,¹⁷⁷ daß auf keiner Ebene der Organisation lebender und sozialer Systeme die Information auf ihre syntaktische Struktur reduziert werden kann, daß sie auch nicht einfach – wie von der technischen Kybernetik vorausgesetzt –, aus der Außenwelt aufgenommen werden kann, sondern daß sie von lebendigen Organisationen, auf der Grundlage von Signalen, intern erzeugt wird. Es war äußerst wichtig für die weitere Arbeit, dass H. von Förster, der den Begriff der Selbstorganisation in die Kybernetik eingeführt hatte, in den anschließenden Gesprächen der These zustimmte, dass von Selbstorganisation nur gesprochen werden sollte, wenn sie mit interner Informationsentstehung verbunden ist. In anderen Fällen, z. B. lernenden Automaten, sollte besser von Selbststrukturierung gesprochen werden. Es wurde auch darüber diskutiert, ob die Abkehr von den positivistischen Grundlagen der Informatik, von der Beobachterunabhängigkeit der Modellbildung, nach dem Vorbild der klassischen Naturwissenschaften nicht auch auf anderer weltanschaulich-methodologischer Grundlage möglich sei als dem Radikalen Konstruktivismus. Dies ergab sich bereits aus der Tatsache, dass einmal schon die Bezug-

nahme auf Heidegger erfolgte, zum anderen aber eine Reihe von Konferenzteilnehmer sich auf Arbeiten der russisch-kulturellen Schule von Wygotzky und Leontiev beriefen, die wiederum auf dem Verständnis der Kategorie Arbeit bei Hegel und Marx fußten, wie von A. Raeithel herausgearbeitet wurde.¹⁷⁸

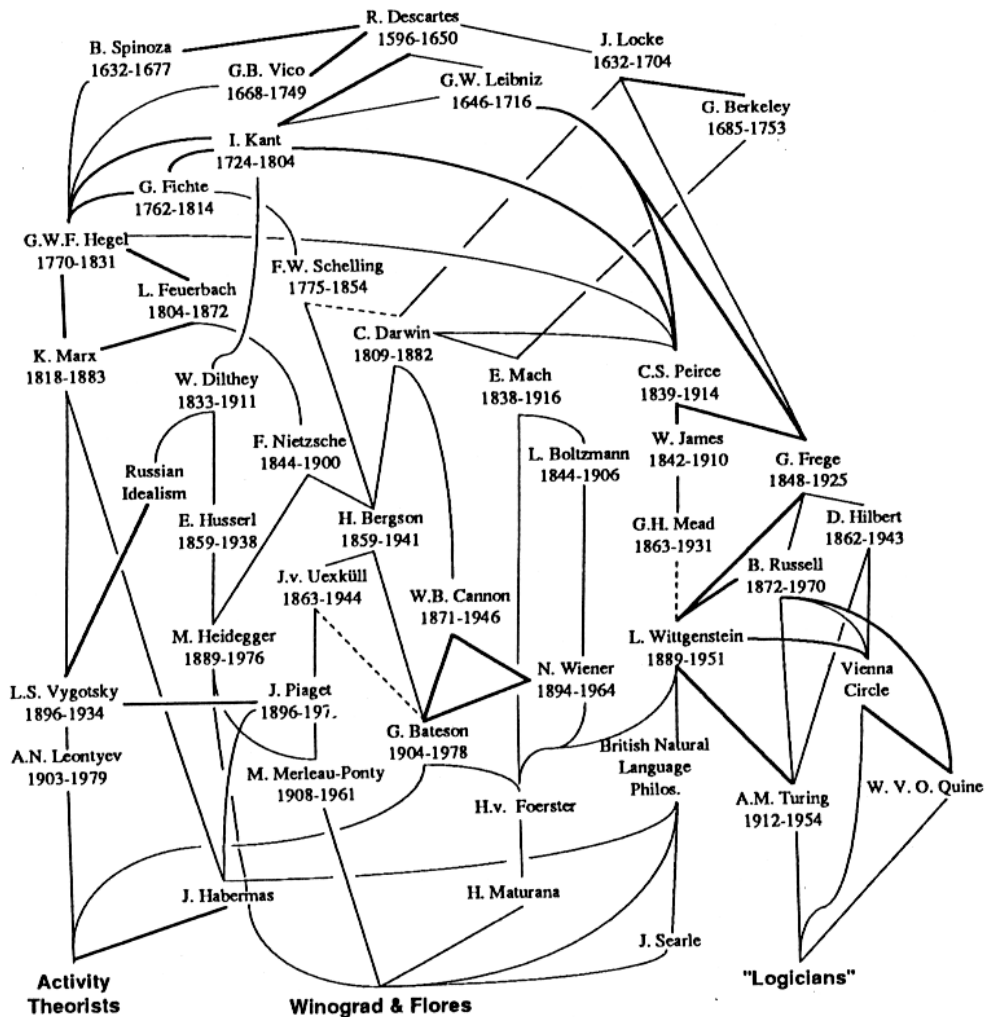


Abb. 8. Historische Verbindungen zwischen philosophischen Schulen.
 Aus: A. Raeithel: Software Development and Reality Construction.¹⁷⁹

Das Schema in Abbildung 8 wurde von Arne Raeithel auf der Konferenz vorgestellt und bis zur Veröffentlichung noch mehrfach überarbeitet. Das ursprüngliche Schema wurde – um für mich wichtige Personen ergänzt – auf dem letzten Kühlungsborner Kolloquium vorgestellt.¹⁸⁰ Es erhebt keinen Anspruch auf historische Genauigkeit. Es macht aber deutlich, dass die auf der Konferenz in Berlin vertretenen Informatiker aus vielen verschiedenen Ländern, sich darin einig waren, dass der logische Positivismus, der wesentlich die Herausbildung der Disziplin beeinflusst hatte, nicht die alleinige philosophisch-methodologische Grundlage der Informatik sein konnte. Es war auch klar, dass – wie das Buch von Winograd und Flores verdeutlichte – starke Impulse aus der Kybernetik II. Ordnung zu erwarten waren. Dies wurde durch die aktive Teilnahme von Heinz von Förster nachhaltig unterstrichen. Zugleich war aber auch Kristen Nygaard, der (Mit-) Begründer der skandinavischen Schule der Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung, die ebenfalls Einfluss auf die Arbeit von Winograd und Flores hatte, mit weiteren Vertretern dieser Schule, aktiv an der Konferenz beteiligt.

Insbesondere die Vertreter aus den skandinavischen Ländern, aber auch Walter Volpert, Arne Raeithel u. a. machten klar, dass man diese Gedanken zur Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung letztlich nur auf der Grundlage der Tätigkeitstheorie tiefer begründen kann. Die Theorie der Selbstorganisation in Anwendung auf den sozialen Bereich erzwingt zugleich eine Orientierung auf die Tätigkeitstheorie, wie sie – im obigen Schema verdeutlicht – von der russisch-kulturellen Schule, von Lew S. Wygotski und seinen Schülern A. N. Leontjew, A. R. Luria, Galperin, Elkonin u. a. erarbeitet wurde. Dies gilt insbesondere auch deshalb, weil mit dem Begriff der Selbstorganisation, der Kybernetik II. Ordnung, auch manche weiter bestehenden Fragen und Probleme überdeckt werden. Verbinden wir die Selbstorganisation mit dem Prozess der Informationsentstehung,¹⁸¹ so bleibt doch noch weitgehend ungeklärt, wie Bedeutungen wirken und wie neue Bedeutungen im biologischen und im sozialen Prozess entstehen.

Die Einführung von Informationstechnologien bedeutet einen Sprung von der Totalität der sozialen Organisation zur Gestaltbarkeit und Machbarkeit von Funktionssystemen. Soziale Organisation als Ganzes ist jedoch nicht als ein kybernetisches Funktionssystem darstellbar. Es findet ein Übergang von

der sozialen Organisation als sich organisierendes System zu einem schon organisierten, dem formalen Funktionssystem statt, und damit eine Reduktion der menschlichen Tätigkeit auf formalisierte Operationen und Abstraktion, vom Prozess der Entstehung von Informationen und der Bildung von Werten in der sozialen Organisation.

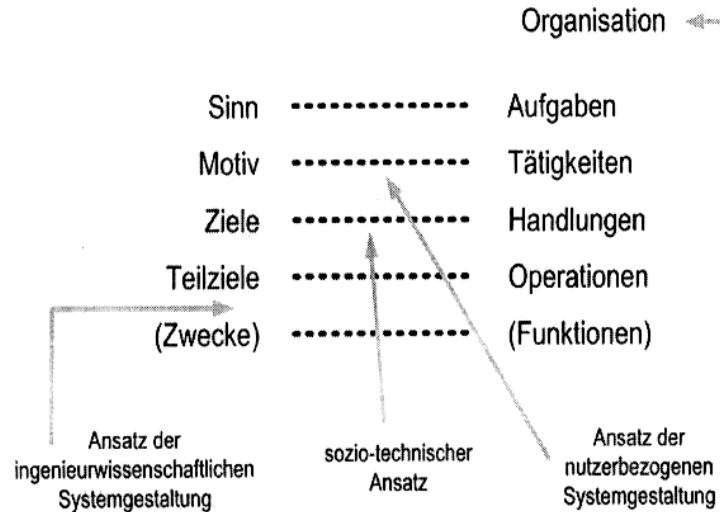


Abb. 9. Die Darstellung folgt den Ebenen der Tätigkeitsregulation nach Leontiev: Sie soll verdeutlichen, dass im Unterschied zum software-technischen, aber auch dem damaligen sozio-technischen Ansatz, der von uns entwickelte, als aktional bzw. nutzerorientiert bezeichnete Ansatz, bei der Tätigkeit und ihren Motiven beginnt und die Organisationsgestaltung mit einbezieht.

Die Differenzierung zwischen verschiedenen Typen von Organisationssystemen, zwischen Funktionssystem und Aktionssystem macht bewusst, dass bei einem Übergang von der sozialen Organisation als sich selbstorganisierendes System, zum formalen Funktionssystem und damit (fremd-)organisiertem System, durch die Einführung von Informationstechnologien, zwangsläufig Bedeutungs- und Bewertungsaspekte menschlicher Tätigkeiten verlagert werden.¹⁸² Auf dem IFIP-Weltkongress vertraten wir daher die These, dass eine Einheit von Informationssystemgestaltung, Arbeits- und Organisationsgestaltung zu realisieren sei und damit auch der sogenannte sozio-technische Ansatz der Systemgestaltung zu einem aktionalen Ansatz,¹⁸³ d. h. die Tätigkeitsregulation und die Selbstorganisation sozialer Systeme konsequent berücksichtigenden Konzept zu erweitern ist.

Im Unterschied zum softwaretechnischen, aber auch dem damaligen sozio-technischen Ansatz begann der von uns entwickelte, als aktionale bzw. nutzerorientiert bezeichnete Ansatz bei der Tätigkeit und ihren Motiven, bezog die Organisationsgestaltung mit ein. Diese These konnte auf einem Panel des Weltkongresses in der internationalen Diskussion eingebracht werden¹⁸⁴. Eine neue Stufe der Ersetzung und Neusetzung menschlicher Tätigkeiten wurde in der Tat in den darauf folgenden Jahren erreicht.

Die Reintegration der formalisierten und automatisierten Operationen in die Komplexität der menschlichen Tätigkeiten, die Einbettung in die soziale Organisation, die „Organisation der Informationsverarbeitung“ oder „Organisation der Softwarenutzung“ wurde zu einem zentralen Thema. Dies wird heute insbesondere in den Arbeiten von A. Rolf und Mitarbeitern¹⁸⁵ sowie von Bernd Pape¹⁸⁶ nachdrücklich verdeutlicht und vertiefend ausgearbeitet.

In der Erklärung der American Society for Cybernetics, die bereits zu Beginn des Beitrags zitiert wurde, wird herausgearbeitet, dass die zentralen Begriffe der Kybernetik II. Ordnung nach H. v. Förster die der Selbstregulierung und Steuerung, der Autonomie und Kommunikation sind. Das strukturelle und funktionelle Gleichgewicht, welches die Autonomie lebender und sozialer Systeme ermöglicht, wurde erst mit der Kybernetik Gegenstand der Forschung. Dieses Prinzip hat eine Kehrseite: Es bedeutet die Notwendigkeit mit dem auszukommen, was verfügbar ist. In der besagten Erklärung heisst es abschließend: *Für viele von uns ist jedoch diese Explosion an Technik nicht das Bedeutsamste an der Kybernetik ... Die Kybernetik hat noch ein viel tiefgreifenderes Potential ... Wenn man heute die Welt betrachtet, dann kann man sich kaum dem Schluss entziehen, dass eine Denkweise, die nicht allein Konkurrenz und Konflikte fördert, sondern ganz bewusst Anpassung und Kooperation unterstützt, vielleicht die einzige Möglichkeit ist, das menschliche Leben auf diesem Planeten zu retten.*

*

Diese Arbeit widme ich den Mitgliedern des Gründungskollektivs des Rechenzentrums der Humboldt-Universität, den Mitgliedern des Gründungskollektivs der Sektion ÖKOF/WTO¹⁸⁷ und speziell dem von schwerer Krankheit betroffenen, doch immer kreativen Mitstreiter und vielfachen Co-Autor, Bodo Wenzlaff, zu seinem 75. Geburtstag.

-
- ¹ Ein Teil des Vortrages auf dieser Konferenz wurde herausgenommen, da er in erweiterter Form für das Chemnitzer Symposium „Geschichte der Informatik in der DDR – eine Bilanz“ sowie für das zweite Symposium „Geschichte der Informatik in der DDR – eine Bilanz“, Teil II in Erfurt verwendet wurde (Publikation ist vorgesehen). In dem Teil für das Chemnitzer Symposium geht es insbesondere um die geistigen Strömungen, die neben der Kybernetik I. und II. Ordnung entscheidenden Einfluss auf die Herausbildung der Leitlinien hatten. Es wird gezeigt, dass die dominierende Leitlinie auch weitgehend das jeweilige Verständnis der mit der Einführung der Information- und Kommunikationstechnologien verbundenen sozialen Probleme bestimmten und es wird auf die Schwierigkeiten der Informatik mit dem sozialen Aspekt verwiesen. Hier zeigt sich, dass die Dominanz des technokratischen Denkens in Einheit mit dogmatisiertem, soziokratischem Ansichten in der DDR zu einer verzögerten Rezeption der Grundgedanken der Kybernetik II. Ordnung und vor allen der erforderlichen sozialen Konsequenzen führt. Im hier abgedruckten Teil kann jedoch gezeigt werden, dass mit unserer Forschung ein Beitrag zur internationalen Diskussion zur Entwicklung einer arbeitswissenschaftliche und organisationswissenschaftliche Erkenntnisse einbeziehenden Methodologie partizipativer Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung geleistet wurde. In dem Teil für das Erfurter Symposium geht es insbesondere um die Darstellung der zentralen Orientierungen für die Informatik in der DDR, wie sie sich entsprechend den technischen Möglichkeiten, den ökonomischen Zwängen sowie wirtschafts- und sozialpolitischen Zielstellungen ergeben haben. Es werden die grundlegenden Ziele, Annahmen und Voraussetzungen der zentralen Orientierungen der Informatik in der DDR in verschiedenen Zeitabschnitten dargestellt und gezeigt, wie über die vorherrschenden Orientierungen hinausgehend, im Ringen um eine sozial orientierte Informatik ein spezieller Beitrag zur internationalen Theorie und Praxis der Automatisierung der Informationverarbeitung, zur Entwicklung der „Organisation der Informationsverarbeitung“ bzw. „Organisationsinformatik“ und zur Methodologie einer komplexen nutzerbezogenen Informationssystemgestaltung und Softwareentwicklung geleistet wurde.
- ² Glasersfeld, E. v. (Hrsg.): *Radikaler Konstruktivismus, Ideen, Ergebnisse, Problem.*, Suhrkamp, Frankfurt a. M., 1996, S. 238-245.
- ³ Klare, H. et al (Hrsg.): *Über wissenschaftliche Grundlagen der modernen Technik*, Band VI: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, Akademie-Verlag, Berlin, 1963.
- ⁴ Zu vermerken ist, dass u. a. Arnost Kolmann, László Kalmár sowie heute noch aktive Schüler und Mitarbeiter von Georg Klaus wie Rainer Thiel, Helmut Metzler, Klaus D. Wüstneck zur Diskussion sprachen.
- ⁵ Kämmerer, W.: Mathematik und Kybernetik. In: *Einige Beiträge zu Fragen der Kybernetik*, Volk und Wissen. Berlin, 1963.
- ⁶ Smers, H.: *Das maschinelle Lochkartenverfahren*, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1965.
- ⁷ Fuchs-Kittowski, K.: *Datenverarbeitung mit Lochkartenmaschinen – Zur Mechanisierung und Automatisierung geistiger Prozesse im Bereich der Universität*, Humboldt-Universität, Nr. 24/67, S. 6-7.
- ⁸ Klemm, P. G.: Die Simulation Sozialer Prozesse. In: *Social Science and Medicine*, 1, 1968, S. 383-386.
- ⁹ Fuchs-Kittowski, K.: Medizin und Datenverarbeitung. In: *Zeitschrift für ärztliche Fortbildung*, 62, H. 4, 1968, S. 218-222.
- ¹⁰ Als der erste Lehrgang über maschinelle Rechentechnik beginnen sollte, sagte der Leiter des Rechenzentrums zu mir: „Eigentlich wollten wir auf den Teil „organisatorische Einsatzvorbereitung“ verzichten, aber Robotron hat, unter Berufung auf seine Schirmherrschaft über diesen Lehr-

gang, auf der Behandlung dieser Thematik bestanden.“ Ich ahnte damals nicht im Geringsten, welche wissenschaftspolitische, ja geradezu schicksalhafte Bedeutung in diesem Satz für die Entwicklung der Disziplin Informatik und ihre Vertreter verborgen lag. Denn diese Fragestellung bzw. Abgrenzung wiederholte sich immer wieder. Es ging schon hier um die später national, wie international immer wieder diskutierte Frage: Welche wissenschaftliche Verantwortung trägt die Informatik überhaupt für den Einsatz der Informationssysteme und für die theoretische und praktische Bewältigung der Anwendungsprobleme? Die Vertreter von Robotron stützten sich bei ihrer Haltung nicht zuletzt auch auf die internationalen Einsatzerfahrungen wie auf die Methodik der Einsatzvorbereitung von IBM.

- ¹¹ Klaus, G.: *Kybernetik und Gesellschaft*, Berlin, 1964.
- ¹² Chapin, N.: *Einführung in die elektronische Datenverarbeitung*, R. Oldenbourg Verlag, Wien, München, 1963.
- ¹³ Fuchs-Kittowski, K.: *Kybernetik und Organisation – Grundlinien zu einer allgemeinen System-(Modell-) und Organisationstheorie*. In: Griese, A., Laitko, H. (Hrsg.): *Weltanschauung und Methode, Philosophische Beiträge zur Einheit von Natur- und Gesellschaftswissenschaften*. Berlin, 1969, S. 123-159.
- ¹⁴ Siehe Strukturplan der Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation mit den entsprechenden Grundlagengebieten und Spezialisierungen. In: Schulze, D., Albrecht, E., Langner, E., Loeser, F., Sucker, U. (Hrsg.): *Wissenschaftswissenschaft in Lehre und Forschung*, Wissenschaftliche Schriftenreihe der Humboldt-Universität zu Berlin, 1978, S. 18. Mit Gründung gehörte zum Bereich auch eine größere Projektgruppe, die in Zusammenarbeit mit F. Stuchlik in Magdeburg, die Arbeit am Aufbau des Leitungs- und Informationssystem des Ministeriums für Hoch- und Fachschulwesen begann und uns damit auch weitere praktische Erfahrungen in der Informatik-Projektentwicklung für Forschung und Lehre ermöglichte.
- ¹⁵ Fuchs-Kittowski, K., Tschirschwitz, R.: *Systemgestaltung zur effektiven Integration der Automatisierten Informationsverarbeitung in gesellschaftlichen Organisationen*. In: *Wissenschaftswissenschaftliche Beiträge*, Heft 1, Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation der Humboldt-Universität zu Berlin, 1978, S. 54-100; auch dies.: *Systemgestaltung zur effektiven Integration der automatisierten Informationsverarbeitung in gesellschaftliche Organisationen*. In: Technische Universität Dresden, Internationales Seminar „Rechentechneik als Mittel und Gegenstand der Aus- und Weiterbildung“, 13.-17. März 1978, Dresden, DDR.
- ¹⁶ Die Sektionsleitung der ÖKOF erhielt die Anweisung vom Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen, eine Erklärung zu ihrer Selbstauflösung zu verfassen und von den Mitgliedern der Sektionsleitung unterschrieben zu einem Gespräch beim Minister mitzubringen. Da ich von der Bedeutung der Aufgaben dieser Sektion überzeugt war, an deren Gründung ich durch Teilnahme an einer Studienreise der Universitätsleitung in die Sowjetunion und verschiedene, insbesondere mit G. Wintgen gemeinsam verfasste Dokumente entscheidend mitgewirkt hatte, war ich nicht bereit, dass vom Sektionsdirektor ausgearbeitete Dokument zu unterschreiben. Auf seine Bitte, dies doch zu tun und dem Hinweis, ich könnte dem Minister dann immer noch erklären, dass ich nicht einverstanden sei, konnte ich nur antworten, dass bei einem solchen Verhalten mich der Minister zu Recht nur rauswerfen könnte. In der Tat verlief dann das Gespräch in Kenntnis meiner abweichenden Meinung. Aber auch die anderen Mitglieder der Sektionsleitung setzten sich für den Erhalt unserer Lehre und Forschung ein. Einige Tage später wurde ich alleine in die Abteilung Wissenschaft des ZK der SED bestellt. In diesem Gespräch mit dem Abteilungsleiter Hörnig war keine Rede mehr von einer Auflösung der Sektion. Ich wurde beauftragt die Sektionsleitung über die Möglichkeit einer Umprofilierung der Sektion zu informieren und diese nach Kräften mitzugestalten. Meine Haltung gegen die Auflösung der Sektion wurde damit de facto als richtig

angesehen. Das konnte man aber zuvor nicht wissen. Auf der Grundlage eines Antrages des Rektors der Humboldt-Universität wurde die Sektion Ökonomische Kybernetik von Stellvertreter des Ministers für Hoch- und Fachschulwesen, Tschersich am 1. Juli 1970 in Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation umbenannt.

- ¹⁷ Fuchs-Kittowski, K.: *Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie*, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1969.
- ¹⁸ Fuchs-Kittowski, Medizin und Datenverarbeitung. In: *Zeitschrift für ärztliche Fortbildung*, 62, 1968, H. 4, S. 218-222.
- ¹⁹ Nationales Symposium: Sozialismus, wissenschaftlich-technische Revolution und Medizin, Berlin 1969. In: Verhandlungen des Rates für Planung und Koordinierung der medizinischen Wissenschaften beim Ministerium für Gesundheitswesen der DDR, Band 6, S. 77- 86.
- ²⁰ Fuchs-Kittowski, K., Reich, J. G.: Zur Darstellung von Regulationsprozessen des Zellstoffwechsels auf elektronischen Rechenautomaten. In: *Rechentchnik/Datenverarbeitung*, 1. Beiheft, 1970 (Vorträge der wissenschaftlichen Konferenz der DDR). Die elektronische Datenverarbeitung im Hochschulwesen, Berlin 1970, S. 53-58.
- ²¹ Kleiber, G.: Entwicklungstendenzen der EDV im System der sozialistischen Automatisierung und Rationalisierung und die daraus resultierenden Aufgaben im Hochschulwesen. In: Ebd., S. 2-7.
- ²² Anissimow, B. W.: Die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung an den Hochschulen der UdSSR. In: Ebd. S. 7-10.
- ²³ Urkunde der Umbenennung der Sektion Ökonomische Kybernetik und Operationsforschung in Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation vom 1.7.1970. In: Schulze, D., Albrecht, E., Langner, E., Loeser, F., Sucker, U. (Hrsg.): *Wissenschaftswissenschaft in Lehre und Forschung*, Wissenschaftliche Schriftenreihe der Humboldt-Universität zu Berlin, 1978, S. 1.
- ²⁴ Siehe hierzu: Roesler, J.: *Zwischen Plan und Markt: die Wirtschaftsreform in der DDR zwischen 1963 und 1970*. Berlin, 1991.
- ²⁵ Laitko, H.: Die Idee "science of science" – ein Vermächtnis John Desmond Bernal's. In: Laitko, H., Trunschke, A. (Hrsg.): *Mit der Wissenschaft in die Zukunft – Nachlese zu John Desmond Bernal*, Rosa-Luxemburg-Stiftung Brandenburg, Potsdam, 2003, S. 159-160.
- ²⁶ Liebscher, H.: Fremd- oder Selbstregulation? – Systemisches Denken in der DDR zwischen Wissenschaft und Ideologie. Münster u.a., 1995, S.56ff. und S.12ff.
- Fuchs-Kittowski, K., Piotrowski, S. (Hrsg.): *Kybernetik und Interdisziplinarität in den Wissenschaften, Georg Klaus zum 90. Geburtstag*, trafo verlag, Berlin, 2004.
- ²⁷ Hager, K.: Grundfragen des geistigen Lebens im Sozialismus. In: *Neues Deutschland* von 30.4. 1969, S. 6.
- ²⁸ Rapoport, S. M., Fuchs-Kittowski, K., Rosenthal, H.-A.: Die Biologie-Prognose 1966-1980. Ein Dialog. In: Floyd, Chr., Fuchs, Chr., Hofkirchner, W. (Hrsg.): *Stufen zur Informationsgesellschaft, Festschrift zum 65. Geburtstag von Klaus Fuchs-Kittowski*, Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M. Oxford, Wien, Berlin, 2002, S. 149-159.
- ²⁹ Auf einer Konferenz des Fachbereichs Informatik der Humboldt-Universität zum Verhältnis von Kybernetik und Informatik wurden die Referenten G. Tembrock und L. Budach ausdrücklich zu dieser Problematik befragt. G. Tembrock arbeitete in seinem Referat die kontinuierliche Arbeit zu den kybernetischen Grundlagen des biologischen Verhaltens heraus. L. Budach betonte seine ununterbrochene Forschung zu den mathematischen Grundlagen der Kybernetik in enger Zu-

sammenarbeit mit Zeiss Jena und verwies darauf, daß sich das Verdikt der Kybernetik wahrscheinlich allein auf die Gesellschaftswissenschaften bezogen hätte, wozu man mich befragen sollte. Daraufhin gab ich verkürzt die obige Darstellung. Bezüglich der Arbeit von Tembrock kann noch hinzugefügt werden, daß er in dieser Zeit in der „Gesellschaft für physikalische und mathematische Biologie der DDR“ die Gruppe: „Bio-Kybernetik“ leitete, die dann in „Verhaltensbiologie“ umbenannt wurde, so dass der Begriff Kybernetik zwar in den Hintergrund, dafür aber jener Begriff in den Vordergrund trat, zu dessen Verständnis die kybernetische Forschung betrieben wurde.

³⁰ Die These von H. Liebscher, dass mit dem 8. Parteitag der SED ein genereller Abstieg der Kybernetik-Forschung in der DDR zu verzeichnen war, muß daher zumindest stark differenziert werden. Vor allem auch dann, wenn man berücksichtigt, dass in der Sowjetunion der Begriff Kybernetik ohne Einschränkungen beibehalten wurde und die Informatik, d. h. der gesamte Einsatz der Rechentechnik, darunter subsumiert war. Als ich nach Erscheinen unseres Buches Informatik und Automatisierung 1976, dieses am 05.11.1977 im „Wissenschaftlichen Rat für komplexe Probleme der Kybernetik“ der AdW der UdSSR zur Diskussion stellte, wurde zwar der Begriff „Informatik“ für die von uns behandelte Problematik akzeptiert, ja z. B. von B. V. Birjukov ausdrücklich als richtig angesehen, aber für die Sowjetunion – weil einmal so eingeführt und schwer zu verändern – am Begriff Kybernetik grundsätzlich festgehalten. Offensichtlich war diese Auseinandersetzung mit der Kybernetik eine spezielle Erscheinung in der DDR. Die Gründe hierfür mögen teilweise innenpolitischer Natur gewesen sein. In für die DDR spezifischer Weise wurde die internationale Wissenschaftsentwicklung, speziell die Situation in den USA und in der Bundesrepublik reflektiert, denn auch dort trat die Kybernetik gegenüber der KI-Forschung und Informatik schrittweise immer mehr in den Hintergrund und es wurden weniger Mittel für Forschungen unter dem allgemeinen Begriff Kybernetik ausgegeben. Das Buch *Kybernetika v gumanitarnych nauka* von B. V. Birjukov und E. S. Gellert aus dem Jahre 1973 erschien stark überarbeitet in deutscher Übersetzung im Akademie-Verlag Berlin 1987 unter dem Titel *Informatik und Kybernetik in nichttechnischen Prozessen*. Es ist zugleich auch ein Hinweis darauf, dass in der DDR der Begriff Informatik nicht nur für die Information und Dokumentation verwendet wurde, wie fälschlich immer wieder behauptet wird. Die Subsumierung der Probleme der automatisierten Informationsverarbeitung unter Kybernetik in der Sowjetunion wurde von Norbert Wiener bei seinem Besuch in Moskau stark kritisiert, wie sein Biograph zu berichten weis. Die „Kybernetik“ stand also seit 1958, seit der *Denkschrift über die Bedeutung der Kybernetik für die Wissenschaft, Technik und Wirtschaft in der Deutschen Demokratischen Republik* (Endfassung 1962) und trotz der Kritik 1969 weiterhin hoch im Kurs. In der DDR gab es dazu bis 1990 entsprechende Forschungsprogramme; an der Akademie der Wissenschaften gab es das Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse, entsprechende Forschung und Lehre an der Hochschule für Ökonomie sowie an der Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation, der Sektion Psychologie, der Sektion Biologie, der Sektion Mathematik der Humboldt Universität und vieles mehr an anderen Universitäten und Akademieeinrichtungen der DDR.

³¹ Völz, H.: *Information I – Studien zur Vielfalt und Einheit der Information*, Akademie-Verlag, Berlin, 1982. *Information II – Ergänzungsband zur Vielfalt und Einheit der Information*, Akademie-Verlag, Berlin, 1983. Mit diesen Arbeiten und auch einem späteren Werk von H. Völz, erschienen im Akademie-Verlag in der vom Zentralinstitut herausgegebenen Reihe: Informatik, Kybernetik, Rechentechnik über 30 Bände zu dieser Thematik.

³² Karl Mollnaus Habilitation zum Thema *Von der Spezifik sozialistischen Rechts*, in der er kybernetisches Denken in die Rechtstheorie eingeführt hatte, wurde im August 1968 als revisionistisch abgelehnt.

³³ Eine ganze Reihe von Prognosen hatte sich als methodisch ungenügend abgesichert erwiesen. Hierin wurde die Prognosetätigkeit schrittweise in vielen Bereichen verbessert. Wie G. Merkel

(Chefentwickler im Kombinat Robotron) in einer persönlichen Mitteilung anmerkt, war er von 1968 bis zum Amtsantritt von Honecker in der DDR verantwortlich für die Automatisierungsprognose und konnte dazu auch Vorlagen in den Ministerrat und in das Politbüro der SED einbringen. Im Jahre 1974 wurde mit Glushkov und etwa 100 weiteren Wissenschaftlern aus der UdSSR und der DDR eine Prognose bis 1990 erarbeitet und eingereicht. Die letzte Prognose zur Rechentechnik blieb im Jahre 1989 als äußerst umfangreiches, aber unvollendetes Werk liegen. Somit wird deutlich, dass auch die Prognosetätigkeit, die unter W. Ulbricht vor allem das Ziel verfolgte, die Kräfte zu mobilisieren und auf bestimmte Schwerpunkte zu konzentrieren, mit ähnlicher Zielstellung, aber nun schon konzentriert auf Schwerpunkte, nach seinem Sturz weiterging.

³⁴ Bröder, P., Kai Seim, K., Wohland, G.: Ein Fazit aus der Arbeitsgruppe. In: Nake, F., Rolf, A., Siefkes, D. (Hrsg.): *Informatik zwischen Konstruktion und Verwertung*, Bericht Nr. ¼, Universität Bremen, Fachbereich Mathematik & Informatik, 2004, S. 122-125.

³⁵ Siehe Nake, F., Rolf, A., Siefkes, D. (Hrsg.): *Informatik zwischen Konstruktion und Verwertung*, a.a.O.

³⁶ Hager, K.: *Grundfragendes geistigen Lebens im Sozialismus*. a.a.O.

³⁷ Auch wenn in den offiziellen Dokumenten, wie auch im ISAIV-Konzept von Robotron, die „Vollautomatisierung“ nicht explizit als Bedingung oder Ziel gestellt wurde und das Politbüro in einer gemeinsamen Sitzung mit dem Forschungsrat als Hauptziel bis 1975 und weitgehend noch bis 1980 die Rationalisierung als Ziel formuliert hat, entspricht es dem Zeitgeist (nicht nur in der DDR) von vornherein die prinzipielle Möglichkeit der Vollautomatisierung vorauszusetzen. Dies wird in dem in Anm. 1 angesprochenen Beitrag zur Chemnitzer Konferenz ausführlicher dargelegt. In vielen Veröffentlichungen dieser Zeit wird die Automatisierung als höchste Form der Rationalisierung bestimmt. Dies veranlaßte uns, den Gegenstand der Rationalisierung und Automatisierung genauer zu bestimmen und zu verdeutlichen, daß der Gegenstand der Automatisierung nur der Bereich der formalisierbaren Informationen (Daten) und formalisierten Operationen sein kann (vergl. Informatik und Automatisierung, S. 35ff.) Dass mit dem Konzept der wissenschaftlich-technischen Revolution die Annahme verbunden war, daß der Mensch aufhört, ein Glied des technologischen Prozesses zu sein und dies weithin im Sinne des Ideals der Vollautomatisierung interpretiert wurde, wird ebenfalls von H. Laitko a.a.O. S. 130f. angeführt.

³⁸ Klaus, G.: *Kybernetik – eine neue Universalphilosophie der Gesellschaft? Zur Kritik der bürgerlichen Ideologie*, Akademie Verlag, Berlin, 1973.

³⁹ Im RGW wurden Expertengruppen gebildet, um das „Einheitssystem der elektronischen Rechentechnik“ (ESER) zu konzipieren., an dem alle sozialistischen Länder arbeitsteilig arbeiten sollten. Schon 1965 hatte man mit der UdSSR über die Möglichkeit einer einheitlichen „Reihe“ (russ. Rjad) gesprochen. 1967 beschloss die SKRE auf Vorschlag der DDR (Sektion 3) die Grundrichtung des Systems, im August 1968 wurde das Technische Konzept des ESER vom Rat der Chefkonstrukteure als Grundrichtung der weiteren Arbeit verabschiedet.

⁴⁰ Russel, L. A.: Management Misinformation Systems. In: *Management Science*, Vol. 4, December, 1967, S. B-147-B-156.

⁴¹ Stenz, T.: Führungssysteme für das Management: Vom Management-Informationssystem zum Executive-Informationssystem. In: Spremann, K., Zur, E. (Hrsg.): *Controlling – Grundlagen – Informationssysteme – Anwendungen*, Gabler Verlag Wiesbaden, 1992, S. 703- 712.

⁴² Fuchs-Kittowski, K., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: Neue Wege der Datenverarbeitung?! In: I. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Datenverarbeitung, Humboldt-Universität zu Berlin, 1972 (als Manuskript gedruckt).

⁴³ Fuchs-Kittowski, K., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: Mensch und Automatisierung. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Mensch, Wissenschaft und Technik im Sozialismus*, Sonderheft 1973, S. 104-121.

⁴⁴ Fuchs-Kittowski, K., Kaiser, H., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: Theoretische und Praktische Fragen der Allgemeinen Informatik, Tagungsmaterial zum II. *Wissenschaftlichen Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Datenbanken für Problembearbeitung*, 28.-29.1.1975. Als Manuskript vervielfältigt, Humboldt-Universität Berlin, ORZ/Sektion WTO, auch in: Fuchs-Kittowski, K., Kaiser, H., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: *Informatik und Automatisierung*, Akademie-Verlag, Berlin, 1976, S. 25.

⁴⁵ In der DDR glaubten Technokratie und Soziokratie (als sich wechselseitig ergänzende extreme Positionen zum Verhältnis von wissenschaftlich-technischen und sozialem Fortschritt) auf der Grundlage des sich daraus ergebenden eindeutigen Determinismus technologisch-sozialer Entwicklung – entweder durch die Technik oder durch Administration – eine solche vertiefte Auseinandersetzung um das Scheitern von Informationssystemen und die entsprechenden Konsequenzen nicht führen zu müssen. Das offensichtliche Scheitern der ISAIV-Konzeption, der Schaffung der sogennate „Integrierten Systeme der automatisierten Informationsverarbeitung“ wurde typischer Weise von den Technokraten durch den Rückstand in der Hardware und durch die Soziokraten durch eine Liste verbotener Begriffe, wie das Verbot es System- und Modellbegriffs, beantwortet. Eine Diskussion darüber, ob die der ISAIV-Konzeption zugrundegelegten Voraussetzungen und Annahmen überhaupt tragfähig waren, kam damit nicht zustande. Ja, die Frage danach wurde überhaupt nicht gestellt, obwohl man es schon durch die Lektüre der kritischen ausländischen Literatur vorher hätte wissen können. Denn z. B. die kritischen Artikel von Russel L. Ackoff: *The Art and Science of Mess Management (Interface 1981)* oder *Management Misinformation Systems (Management Science 1987)*, in dem die Begrenztheit verschiedener Annahmen bei der Gestaltung von Management Information Systems behandelt wurden, waren zugänglich. Sie wurden aber, wie zuvor z. B. die Arbeit von Mortimer Taube: *Der Mythos der Denkmaschine (1966)*, seine Kritik an der KI-Forschung und kritischen Betrachtungen zu Ergebnissen der Kybernetik der damaligen Zeit, nicht akzeptiert, sondern eher als Verrat angesehen.

In dieser Zeit führten wir unser erstes Symposium zur „Organisation der Informationsverarbeitung“ unter dem bezeichnenden Titel: *Neue Wege der Datenverarbeitung!*? durch. Der Hauptinhalt war rückblickend gesehen ein Beitrag zur „Informationssystemforschung“. Es wurden die Möglichkeiten und Grenzen der ökonomischen Massendatenverarbeitung aufgezeigt und der Versuch unternommen zu verdeutlichen, dass man für den Einsatz der Automatisierungstechnik zur Unterstützung von Problemlösungsprozessen – wie sie z. B. für die höhere Leitungstätigkeit charakteristisch sind – neue Prinzipien braucht. Daß ein Festhalten an alten Voraussetzungen und Annahmen zu einem Scheitern von Systemen in den neuen Anwendungsgebieten führen musste. Wir fragten jedoch noch nicht intensiv genug nach dem zugrundeliegenden Paradigma, auch wenn uns deutlich wurde, dass sich mit den neuen Anwendungsfeldern ein Wechsel der Grundleitlinie (Paradigma), der expliziten und impliziten Grundannahmen ergeben müsste. Die Kybernetik I. Ordnung bestimmte im wesentliche die theoretisch-methodologischen Grundlagen der Informatik und KI-Forschung in dieser Zeit. In der Arbeit *Wechsel der Grundleitlinien* wird das dann folgende paradigmatische Umdenken genauer dargestellt.

⁴⁶ Zur Gestaltung und Nutzung von Informationssystemen hatten wir schon mit einer Arbeit von 1976 mindestens im Ansatz nachgewiesen, dass Informationsverarbeitung (IV) mehr ist als Datenverarbeitung (DV), und damit „Vollautomatisierung“ von menschlichen Arbeitsprozessen damals wie heute und sehr wahrscheinlich auch künftig nicht möglich ist. Die Qualität technischer

Übersetzung von einer Sprache in eine andere hat in den letzten Jahrzehnten wohl zugenommen, aber von Vollautomatisierung ist nirgends die Rede! Siehe: Fuchs-Kittowski, K.; Mühlenberg, E.: Die Unterscheidung von semantischer und syntaktischer Informationsverarbeitung als Grundlage für die Gestaltung von EDV-Anwendungssystemen. In: *Wissenschaftliche Zeitung der Humboldt-Universität*, Math.-Nat. Reihe, H. 2, 1976, S. 259-267 sowie, Fuchs-Kittowski, K., Lemgo, K., Mühlenberg, E.: Zur Unterscheidung von wissenschaftlichen Begriffen und zur Differenzierung von Informationen als eine theoretische Grundlage für den Einsatz der automatisierten Informationsverarbeitung im Forschungsprozeß. In: Parthey, H. (Hrsg.): *Problem und Methode in der Forschung*, Akademie Verlag, Berlin, 1978, S. 128-168.

⁴⁷ Fuchs-Kittowski u.a.: *Informatik und Automatisierung*, wie Anm. 44, S. 8.

⁴⁸ So konnte R. Grässler, der damals für diese Entwicklung Verantwortliche, auf Chemnitzer Tagung zur „Geschichte der Informatik in der DDR“ zu Recht feststellen, dass mit den „SOPS“, einschließlich der Erkenntnisse aus den „Typenprojekt“-Versuchen, ein grundlegendes Konzept entwickelt wurde, welches von SAP erst Ende der 1970er Jahre begonnen hatte und auch nach der Wende zur Übernahme eines großen Teils der bei Robotron an dieser Entwicklung Beteiligten geführt hat. Siehe: Grässler, R., Mülle, D.: Effektive Projektierung – Anwendung von POS und Rationalisierung der Projektierung. In: *Rechentechnik/Datenverarbeitung*, 6/1974.

⁴⁹ Fuchs-Kittowski u.a.: *Informatik und Automatisierung*, wie Anm. 44, S. 334ff.

⁵⁰ Ebd. S. 352ff.

⁵¹ Solche Kriterien werden auch heute, z.B. gegenüber Systemen von SAP, geltend gemacht. So unterscheidet G. Gryczan in einer Arbeit (Prozeßmuster zur Unterstützung kooperativer Tätigkeit, Wiesbaden, 1996) deutlich zwischen Systemen, die den Arbeitsprozeß praktisch vollständig steuern und Systemen, die den Arbeitsprozess so unterstützen, daß möglichst keine Prädetermination durch den vorgegeben Algorithmus erfolgt. Dieses im Rahmen des WAM-Ansatzes (Werkzeug-Automat-Material) entwickelte Konzept macht deutlich, dass notwendiger Weise unterschiedliche Herangehensweisen entwickelt werden müssen, will man speziell qualifizierte Arbeit unterstützen. Von H. Züllighoven und Mitarbeitern ist der Werkzeug & Material-Ansatz systematisch dargestellt worden. (Das objektorientierte Konstruktionshandbuch nach dem Werkzeug & Material-Ansatz, Heidelberg, 1998). Züllighoven weist im Vorwort darauf hin, dass die ersten Überlegungen zu diesem neuen Ansatz gemeinsam mit Reinhard Budde auf der Tagung "Software Development and Reality Construction" vorgetragen wurden, auf die noch eingegangen wird.

⁵² Abbildung aus: Fuchs-Kittowski, K., Kaiser, H., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: Theoretische und Praktische Fragen der Allgemeinen Informatik, Tagungsmaterial zum II. *Wissenschaftlichen Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Datenbanken für Problembearbeitung*, 28.-29.1.1975. Als Manuskript vervielfältigt, Humboldt-Universität Berlin, ORZ/ Sektion WTO. siehe auch: Fuchs-Kittowski u.a. : *Informatik und Automatisierung*, wie Anm. 44, S. 314.

⁵³ Computerunterstützte Informationssysteme hatte man bisher meist nach Varianten von "System Life Cycle"-Methoden entwickelt. Diese Methoden setzten voraus, dass man früh im Lebenslauf eines Systems eine Spezifikation angeben könne, die festlegt, was ein System zuleisten hat. Bei Berechnung von Werten einer mathematischen Funktion besteht diese Voraussetzung. Beim Einsatz der Computer in sozialer Organisation, z. B. zur Unterstützung administrativer Verfahren, lehrte dagegen die Erfahrung, daß die zuvor genannte Voraussetzung grundsätzlich nicht gegeben ist. Dies machte sich insbesondere in hohen Kosten zur Instandhaltung von Programmen bemerkbar. Bei den erforderlichen Veränderungen mit den entsprechenden Wartungs- und Wei-

terentwicklungskosten handelte es sich weniger um direkte Fehler oder Mißverständnisse z. B. zwischen den Vertretern der Fachabteilung und den Entwicklern, sondern vielmehr darum, daß die Organisation eines Betriebes sich laufend an die sich ständig verändernde Umwelt anpassen muß. Zumindest seit Ende der 1970er Jahre begann man daher immer mehr von evolutionärer Entwicklung zu sprechen.

- ⁵⁴ Gluschkow, V. M.: Dialogsystem in der Planung. In: *Rechentchnik/Datenverarbeitung*, 11, H. 2, 1974, S. 5-6.
- ⁵⁵ Fuchs-Kittowski, K., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: Tagungsmaterial für und Referate auf dem *II. Wissenschaftlichen Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung - Datenbanken für Problembearbeitung*, Humboldt-Universität, Berlin 1975 (als Manuskript gedruckt). auch: Fuchs-Kittowski u. a.: *Informatik und Automatisierung*, wie Anm. 44.
- ⁵⁶ Fuchs-Kittowski, K., Lemgo, K., Schuster, U., Wenzlaff, B.: Man/Computer Communication: A Problem of Linking Semantic and Syntactic Information Processing. In: *Workshop on Data Communications*, September 15-19, 1975, CP-76-9, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.
- ⁵⁷ Fuchs-Kittowski, K., Kaiser, H., Tschirschwitz, R., Wenzlaff, B.: Theoretische und Praktische Fragen der Allgemeinen Informatik, Tagungsmaterial zum *II. Wissenschaftlichen Kolloquium zur „Organisation der Informationsverarbeitung“ – Datenbanken für Problembearbeitung*, 28.-29. Januar 1975. Als Manuskript vervielfältigt. Humboldt-Universität Berlin, ORZ/Sektion WTO. Publiziert in Englisch Ebd. S. 178.
- ⁵⁸ Fuchs-Kittowski, u. a.: *Informatik und Automatisierung*, wie Anm. 44
- ⁵⁹ Fuchs-Kittowski, K.: The Impact of Computer Networks on the Culture of Knowledge Work and Scientific Work, *XXII. International Congress of History of Science*, 2005, Beijing, China, im Druck.
- ⁶⁰ Sluga, H.: Frege: the early years. In: Rorty, R., Schneewind, J. B., Skinner, Qu. (eds.): *Philosophy in History*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984, pp. 329-356.
- ⁶¹ Searle, J. R.: *Geist, Hirn und Wissenschaft*, suhrkamp taschenbuch wissenschaft, Frankfurt a. M., 1989.
- ⁶² Dreyfus H. L.: *Die Grenzen künstlicher Intelligenz – Was Computer nicht können*, Athenäum Verlag, Königstein/Ts, 1985, S. 37.
- ⁶³ Freyfus, H. L., Dreyfus, S.E.: *Mind over Machine, The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of Computer*, The Free Press, New York, 1986.
- ⁶⁴ Sluga, H. D.: *Gottlob Frege*, Routledge & Kegan Paul, London, Boston and Hendley, 1980.
- ⁶⁵ Searle, J. R.: *Speech Act*, Cambridge University Press, 1969.
- ⁶⁶ Zemanek, H.: *Weltmacht Computer, Weltreich der Information*, Bechtle Verlag, 1991, S. 473f.
- ⁶⁷ Auch wenn die Konferenz zu keinem Tagungsband führte, sei doch angemerkt, dass zumindest ein Teil der Beiträge in der Zeitschrift *Computer in Industry* publiziert wurden. So auch unser Beitrag: Fuchs-Kittowski, K., Schuster, U., Wenzlaff, B.: Working Environment – Organizational, Technological and Social Problems of Computerization. SOTAC'79 (Part I), North Holland Publishing Company. In: *Computer in Industry* 2, 1981, S. 275-278.

Nicht nur, dass diese gemeinsame Arbeit mit U. Schuster und B. Wenzlaff unsere Hinwendung zu den Fragen des sozialen und gesellschaftlichen Wirkungen der modernen IKT markiert, speziell die Wirkungen auf den arbeitenden Menschen und die Arbeitsorganisation, sie begründete auch

die weitere enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmedizin der Akademie für ärztliche Fortbildung, die dann ebenfalls für die Arbeit im Projekt Healthcare Modelling im IASA immer wichtiger wurde.

- ⁶⁸ Fuchs-Kittowski, K., Schuster, U., Wenzlaff, B.: Arbeitsumwelt – organisatorisch-technische und soziale Probleme des Rechnereinsatzes. In: *Auswirkungen des wissenschaftlichen Fortschritts auf den Menschen*, Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaften, Akademie der Wissenschaften der DDR, 1979.
- ⁶⁹ Fuchs-Kittowski, K.: Wechselbeziehungen zwischen Automat und Gesellschaft – zu Strategien des Einsatzes der automatisierten Informationsverarbeitung als Rationalisierungs- und Erkenntnismittel. In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität*, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe, Heft 5, 1979, S. 707-718.
- ⁷⁰ Dobrov, G. M.: Organisationstechnologie als Gegenstand der Systemanalyse. Teil 1: Grundsatz-Fragen und Teil 2: Aspekte und Ebenen der Organisationstechnologie: In: Ebd. S. 613- 622 und S. 675-684.
- ⁷¹ Von G. Dobrov und mir wurde der auf Bereichs- und Sektionskolloquien entwickelte Begriff Orgware bzw. das Orwarekonzept im International Institute of Applied Systems Analysis (IIASA) vorgestellt. Später wurde er in den FAST-Report: FAST Forecasting and Assessment in Science and Technologie übernommen und die Gründung eines internationalen Instituts für Orgwareforschung empfohlen. Le Programme FAST II (1984-1987). Perspective et évaluation de la science et de la technologie, Synthèse des Résultats, First Draft.
- ⁷² Fuchs-Kittowski, K.: Zum Gegenstand der Informatik und zur Begründung einer Orgware-Architektur und Informationssystemforschung sowie Methodik der Analyse und Gestaltung von automatenunterstützten Informationssystemen als eigenständiger Teildisziplin der Informatik (Manuskript) Humboldt-Universität zu Berlin. Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation, Berlin 1988.
- ⁷³ Lauenroth, H.-G. Orgware für die egrierte Fertigung. In: *messen, steuern, regeln* – Wissenschaftlich-technische Zeitschrift für die Automatisierungstechnik, Jg. 31, Heft 12, 1988, S. 530-533.
- ⁷⁴ Fuchs-Kittowski, K.: System design, of work and of organization. The paradox of safty, the orgware concept, the necessity for a new culture in information systems and software development. In: Besselar, P. Van Den, t, A., Järvinen, P. (eds.): *Information, System, Organization Design*, North Holland, Amsterdam, 1991, S. 83-97.
- ⁸⁰ Venedictov, D. D., Shigan, E. N.:The IIASA Health Care System Modell. In: Shigan, E. N. (ed.): *Systems Modelling in Health Care*, Proceedings of an IIASA Conference, 1977. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, CP-78, 12 December 1978.
- ⁸¹ Fuchs-Kittowski, K., Rosenthal, S., Schlutow, G.: Methods to Select Problems in Medicine. In: Bailey, N. T.J. , Thompson, M. (eds.): *System Aspects of Health Planning*, Proceedings of the IIASA Conference, Baden, Austria, North Holland Publishing Company – Amsterdam, Oxford, New York, 1975.
- ⁸² Fuchs-Kittowski, K., Gudermuth, P.: Providing Data for the Management and Planning of Public Health. In: Shigan, E. N. (ed.): *Systems Modelling in Health Care*, Proceedings of an IIASA Conference, 1977. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, CP-78, 12. December 1978.

-
- ⁸³ Nygaard, K.: Program Development as a Social Activity. In: Kugler, H.-J. (Hrsg.): Information Processing '86 – Proceedings of the 10th World Computer Congress, Amsterdam, pp. 189-196. K. Kristen Nygaard, der Entwickler von Simula, unterstützte unsere IFIP-Tagungen in Berlin und meine Arbeit im der IFIP. Er sagte wiederholt zu mir, ich setze bewußt meinen guten Namen in der IFIP ein, damit Deine Arbeit hier auch entsprechende Beachtung findet.
- ⁸⁴ Über den in Namur 1985 auf der TC9/WG2-Konferenz: *Can Information Technology Result in Benevolent Bureaucracies?*, (North Holland, Amsterdam, 1985) erarbeiteten Appell der IFIP zur Abrüstung, sowie entsprechende Aktivitäten des Fiff, unter Leitung von Chr. Floyd, konnte von mir auf Veranstaltungen der Evangelischen Akademie Berlin (Ost) sowie im Rahmen der Friedensforschung der Humboldt-Universität und der Akademie der Wissenschaften der DDR vorge-tragen werden.
- ⁸⁵ Das gemeinsame Seminar mit J. Weizenbaum zu den Problemen seines Buches: *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft* und unsere prinzipielle Unterscheidung zwischen dem Automaten als Informationstransformator und dem kreativ tätigen, zur Informationserzeugung befähigten Menschen, fand sieben Tage nach Ausbruch des Krieges gegen Afghanistan statt. Weizenbaums internationales Auftreten für Entspannung und Abrüstung hatten Wirkungen bis zu dem dramatischen Entscheidungen im Kreis um den Gewandhausdirektor Kurt Masur in Leipzig (vergl. K. Fuchs-Kittowski, Die kleinen Schritte der Verständigung – Können Wunder erklärt werden? In: *Fiff-Kommunikation*, 2/2004, S.46-50).
- ⁸⁶ Brannigan, V.: The Agora Adress of Vincent Brannigan, In: Yngström, I., Sizer, R., Berleur, J., Laufer, R. (edited by): *Can information technology result in benevolent bureaucracies?* North Holland, Amsterdam, 1985, S. 232-234.
- ⁸⁷ Briefs, U.: *Arbeiten ohne Sinn und Perspektive?* Pahl-Rugenstein, Köln ,1980.
- ⁸⁸ Brunstein, K. Fischer-Hübner, S., Engelbrecht, R., (eds.): *Opportunities and Risks of Artificial Intelligence Systems*, ORAIS`89, Proceedings of the International IFIP-GI-Conference, Faculty for Informatics University of Hamburg, 1991.
- ⁸⁹ Die Arbeit von W. Steinmüller, E. Leonard, W. Schimmel : *Datenschutz bei riskanten Systemen*, Berlin, Heidelberg, New York, 1978 wie auch von B. Beier : *Datenschutz in der Medizin*, Intercomic System Verlag, Frankfurt a. M., 1979, gewann für unsere Arbeit an Krankenhaus-informationssystemen, zur Wahrung des Arztgeheimnisses, besondere Bedeutung. Eine Klinik-leitung wollte eine Dissertation zu dieser Thematik sogar scheitern lassen, doch in zähem Ringen konnten die ideologischen Vorurteile überwunden werden.
- ⁹⁰ Lutterbeck, B.: Die Informationstechnische Einkreisung des Menschen. In: *Mitteilungen der Humanistischen Union*, Zeitschrift für Aufklärung und Bürgerrechte, Heft 2/1994.
- ⁹¹ Beier, B. : Rechtsprobleme bei der Datenverarbeitung in der Medizin – Medizinisches Computerecht. In: *Recht der Datenverarbeitung (RDV)*, 1986, H. 4, S. 186-190.
- ⁹² Sackman, H. (ed.): *Computer and international socio-economic problems*, North Holland, Amsterdam, 1987.
- ⁹³ Der „Fall Briefs“, seine Auseinandersetzung mit der Gewerkschaft ist allgemein bekannt gewordenUlrich Briefs hatte über viele Jahre, von 1972-1987, im Wirtschafts- und Sozialforschungsinstitut des DGB gearbeitet und dort Arbeitnehmerpositionen unter den Bedingungen der damals neuen Informationstechnologie vertreten. Von der Institutsleitung aufgefordert, konnte ich eindeutig erklären, dass U. Briefs auf unserer IFIP-Konferenz an der Humboldt-Universität zu Berlin nicht im Namen der Gewerkschaft sonder als Vertreter des TC9 der IFIP gesprochen habe und Grundgedanken zum Verhältnis von Computer und Gesellschaft entwickelt hat, die in der von ihm

geleiteten Arbeitsgruppe 1 „Computer und Arbeit“ generell vertreten wurden. Trotzdem wurde er entlassen. Wir trauern sehr über seinen frühen Tod und spüren den schweren Verlust, den die Informatik als Wissenschaft und unser Land an einem geradlinigen Vertreter gewerkschaftlicher Anliegen erlitten hat.

- ⁹⁴ Nach dem mit uns an der Humboldt-Universität durchgeführten Seminar, wurde ein Ehrendoktorverfahren für J. Weizenbaum an der TU-Berlin eingestellt. Allein die Kontaktaufnahme mit dem Osten, war für das Frontstadtdenken offensichtlich unerträglich. Mein Versuch, an der HU-Berlin die Verleihung eines Ehredorktors an J. Weizenbau zu erreichen, wurde, trotz Unterstützung durch namhafte Wissenschaftler, wie den Physiker Robert Rompe, dadurch sabotiert, dass, zumindest von einem Vertreter in der Kommission, Weizensbaums Kritik an der künstlichen Intelligenzforschung, als deren Mitbegründer er gilt, in eine generelle Technologiefeindlichkeit uminterpretiert wurde.
- ⁹⁵ Klementiev, A. A.: Some Principles for Creation of a Health Care Simulation Modell. In: Veneticov, D. D. (ed.): *Health System Modelling and the Information System for the Coordination of Research in Oncology*, International Institute for Applied Systems Analysis. Laxenburg, Austria, 1977.
- ⁹⁶ Gibbs, R. J.: A Disaggregated Health Care Resource Allocation Model. In: Fuchs-Kittowski, K., Gudermuth, P., Adam, J., Mühlberg, E. (Hrsg.): *Probleme der Informatik in Medizin und Biologie*, III. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung, Akademie-Verlag, Berlin, 1982.
- ⁹⁷ Fleissner, P., Fuchs-Kittowski, K., Hughes, D.J.: *A Simple Sick-Leave Model Used for International Comparison*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1980.
- ⁹⁸ Fuchs-Kittowski, K., Gudermuth, P.: Grundfragen der Informatik in Medizin und Biologie. In: Fuchs-Kittowski, K., Gudermuth, P., Adam, J., Mühlberg, E. (Hrsg.): *Probleme der Informatik in Medizin und Biologie*, III. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung, Akademie-Verlag, Berlin, 1982.
- ⁹⁹ K. Fuchs-Kittowski, P. Gudermuth, Providing Data For Management And Planning Of Public Health. In: Shigan, E. N. (ed.): *Systems Modelling in Health Care – Proceedings of an IIASA Conference*, November 22-24, 1977. International Institute For Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1978, S. 300-313.
- ¹⁰⁰ Fleissner, P., Fuchs-Kittowski, K., Hughes, D. J.: *A Simple Sick-Leave Model Used for International Comparison*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1980.
- ¹⁰¹ Wilson, R., Kasper, J., Fuchs-Kittowski, K.: New European Perspectives: An Agenda for the Use of Health Services Research to Restructure and Evaluate Medical Care. In: Chitil, M. K., Duru, G., Eimeren, v. W., Flagle, Ch. D. (eds.): *Health Systems – The Challenge Of Change – Proceedings of the Fith International Conference on System Science in Health Care*, Omnipress Publishing, Prague 1992.
- ¹⁰² Fuchs-Kittowski, K., Koitz, K., Rudeck, Chr.: Methodological Problems of Designing Dialog-Oriented Components in Medical Information Systems. In: Eimeren, v. W., Engelbrecht, R., Flagle Ch. D. (eds.): *3rd International Conference on System Science in Health Care*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 1984.; Fuchs-Kittowski, K.: Information and Theorie of Organization as a Conceptual Framework for System Design of Automated Medical Information Systems. In: Bruce I. Blum (edited by): *Proceedings, The Sixth Annual Symposium on Computer Application in Medical Care*, Washington, D.C. 1982, IEEE Computer Society Press, S. 882-890.

-
- ¹⁰³ Fuchs-Kittowski, K.: Informatik und Organisationstheorie als konzeptioneller Bezugsrahmen für die effektive Integration moderner Informationstechnologien in soziale Organisation. In: Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B. (Hrsg.): Tagungsmaterial; *IV. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Information, Organisation und Informationstechnologie*, Berlin, 1983, S. 128-205.
- ¹⁰⁴ Fuchs-Kittowski, K.; Tschirschwitz, R.: Mensch-Automat-Organisation – Zur Auseinandersetzung um Leitbilder für die organisationstheoretischen Grundlagen der Informationssystemgestaltung. In: *Lebensweise im Kapitalismus – Ideologie und Wirklichkeit* (Teil IV), Humboldt-Universität zu Berlin, 1986, S. 80-95.
- ¹⁰⁵ Farlee, M.: Assessment of Impacts of Automated Medical Information. In: *Proceedings of the Fourth Annual Symposium on Computer Application in Medical Care*, Washington, 1980.
- ¹⁰⁶ Hage, J.: *Theories of Organizations, Form, Process & Transformation*, New York, 1980.
- ¹⁰⁷ Fuchs-Kittowski, K.: Information and Theory of Organization as a Conceptual Framework for System Design of Automated Medical Information Systems. In: *Computer in Medical Care*, IEEE, Washington, 1982, S. 882 – 890.
- ¹⁰⁸ Kubicek, H.: Informationstechnologie und Organisationsforschung – eine kritische Bestandsaufnahme der Forschungsergebnisse. In: *Mensch und Computer*, München, Wien, 1979.
- ¹⁰⁹ Fuchs-Kittowski, K.: Informatik und Organisationstheorie als konzeptioneller theoretisch-methodologischer Bezugsrahmen für die effektive Integration moderner Informationstechnologien in soziale Organisation. In: Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B. (Hrsg.): Tagungsmaterial; *IV. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Information, Organisation und Informationstechnologie*, Berlin, 1983, S. 128-205.
- ¹¹⁰ Wenzlaff, B.: Information und Gedächtnis. In: Fuch-Kittowski, K., Wenzl, B. (Hrsg.): Tagungsmaterial; *IV. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Information, Organisation und Informationstechnologie*, Berlin, 1983, S. 1-55.
- ¹¹¹ Fuchs-Kittowski, K.: Information, Organisation und Evolution. In: Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B. (Hrsg.): Tagung: *Information, Organisation und Informationstechnologie*, Berlin, 1983, S. 67-127.
- ¹¹³ Fuchs-Kittowski, K.: Informatik und Organisationstheorie als konzeptioneller, theoretisch-methodologischer Bezugsrahmen für die effektive Integration moderner Informationstechnologien in soziale Organisation. In: *Information, Organisation und Informationstechnologie*, IV. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung, Berlin, 13. Dezember bis 15. Dezember 1983, Sektion WTO der Humboldt Universität (als Manuskript gedruckt), S. 116.
- ¹¹⁴ Fuchs-Kittowski, K.: Theorie der Informatik im Spannungsfeld zwischen formalem Modell und nichtformaler Welt. In: W. Coy et al. (Hrsg.): *Sichtweisen der Informatik*, Vieweg Verlag, 1992, S.71-82.
- ¹¹⁵ Rosenthal, S., Rapoport, S. M., Rosenthal, H. A., Fuchs-Kittowski, K.: Zu einigen aus den Erkenntnissen der Molekularbiologie ableitbaren theoretischen Verallgemeinerungen. In: *II. Kühlungsborner Kolloquium, Philosophische und ethische Probleme der Molekularbiologie*, Akademie Verlag, Berlin, 1974, S. 19-53.
Rosenthal, S., Fuchs-Kittowski, K., Rosenthal H. A., Rapoport, S. M.: Überlegungen zu den molekularbiologischen Grundlagen der Widerspiegelung. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 24, H. 6, 1976, S. 674-685.

-
- ¹¹⁶ Fuchs-Kittowski, K.: Günther, K.: Probabilistische Gesetzmäßigkeit, Selbstorganisation und Evolution. In: *II. Kühlungsborner Kolloquium, Philosophische und ethische Probleme der Molekularbiologie*, Akademie Verlag, Berlin, 1974, S. 55-76.
- ¹¹⁷ Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B.: Zur Differenzierung der Information auf verschiedenen Ebenen der Organisation lebender Systeme. In: Geissler, E., Scheler, W. (Hrsg.): *Information, IV. Kühlungsborner Kolloquium, Philosophische und ethische Probleme der Biowissenschaften*, Akademie-Verlag Berlin, 1976, S. 317-359.
- ¹¹⁸ Fuchs-Kittowski, M.: *Theoretische und methodologische Probleme familientherapeutischer Intervention*, Dissertation B, Humboldt-Universität, 1985.
- ¹¹⁹ Bateson, G.: *Geist und Natur – Eine notwendige Einheit*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt a. M., 1984.
- ¹²⁰ Watzlawick, P., Beavin, J. H., Jackson, D. D.: *Menschliche Kommunikation*, Bern, 1969.
- ¹²¹ Fuchs-Kittowski, K.: *Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie – Tatsachen und Hypothesen über das Verhältnis des technischen Automaten zum lebenden Organismus*, 2. Auflage, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1976.
- ¹²² Floyd, Chr., Reisin, F. M., Schmidt, G.: STEPS to Software Development with Users. In: Ghezzi, C., McDermit, J. A. (eds.): *ESEC 89, Lecture Notes in Computer Science 387*. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag 1989, pp. 48-64. Das Acronym STEPS steht für Software Technique for Evolutionary, Participative System Development.
- ¹²³ Floyd, Chr.: Laudatio. In: Floyd, Chr., Fuchs, Chr., Hofkirchner, W. (Hrsg.): *Stufen zur Informationsgesellschaft, Festschrift zum 65. Geburtstag von Klaus Fuchs-Kittowski*. Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, Frankfurt a. M., Berlin, Oxford, Wien, 2002, S. 24.
- ¹²⁴ Floyd, Chr.: Grundzüge eines Paradigmenwechsels in der Softwaretechnik, Vortrag auf dem *IV. Wissenschaftlichen Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung – Information, Organisation und Informationstechnologie*, Berlin, 13.-15. Dezember 1983, Humboldt-Universität zu Berlin, (unveröffentlicht). Vergl. auch: Floyd, Chr.: Laudatio. In: Floyd, Chr., Fuchs, Chr., Hofkirchner, W. (Hrsg.): *Stufen zur Informationsgesellschaft, Festschrift zum 65. Geburtstag von Klaus Fuchs-Kittowski*, Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M., 2002, S. 17-30.
- ¹²⁵ Floyd, Chr.: Outline of a Paradigm Change in Software Engineering. In: Bjeknes, G., Ehn, P., Kyng, M. (eds.): *Computer and Democracy – A Scandinavian Challenge*, pp. 192-210, Aldershot: Dover, 1987.
- ¹²⁶ Konkret wurde mir dies erst 1990, auf dem von Franz Stuchlik in Bad Suderode (Harz) durchgeführten IFIP/TC8 Workshop *Menschliche Faktoren bei der Gestaltung von Informationssystemen* (siehe: *edv aspekte* 9, 1990, H. 3) und auf der Rückfahrt nach Berlin von Hans Erik Nissen aus Lund (Schweden) als verbindlich mitgeteilt.
- ¹²⁷ Bateson, G.: *Steps to an Ecology of Mind*, Intertext Books, London, 1972
- ¹²⁸ Floyd, Chr., Mehl, W.-M., Reisin, F.-M., Wolf, G.: *Endbericht, Projekt PETS – Partizipative Entwicklung transparenzschaffender Software für EDV-gestützte Arbeitsplätze*, Technische Universität Berlin, Forschungsgruppe Softwaretechnik, Berlin, 1988.
- ¹²⁹ Fuchs-Kittowski, K.: Grundlinien des Einsatzes der modernen Informations- und Kommunikationstechnologien in der DDR – Wechsel der Sichtweisen zu einer am Menschen orientierten Informationssystemgestaltung. In: Naumann, F. (Hrsg.): *Zur Entwicklung der Informatik in der DDR*, Springer-Verlag, 2005. (im Druck)

- ¹³⁰ Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B.: Information Technologies in Relationship with the Levels of Human Information Processing. In: *Proceedings of the IFIP – Technical Committee 9 "Computer and Society", W.G.9.2, Working Conference*: Yngström, I. L., Sizer, R., Berleur, J., Laufer, R. (eds.): *Can Information Technology Result in Benevolent Bureaucracies?* North Holland, Amsterdam, New York, 1985.
- ¹³¹ Ljapunow, A. A.: *Probleme der Kybernetik*, Akademie-Verlag, Berlin, Band 1, 1962, Band 6, 1966. Poletaew, I. A.: *Kybernetik*, Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1963.
- ¹³² Klix, F.: Die Modellierung von Zuordnungsleistungen bei begrifflichen Objektklassen. In: *Zeitschrift für Psychologie*, 173, 1967, S. 157-207.
Klix, F., Krause B.: Zur Definition des Begriffs „Struktur“, seine Eigenschaften und Darstellungsmöglichkeiten in der experimentellen Psychologie. In: Ebd. 176, 1969, S. 22-54.
- ¹³³ Klix, F.: *Kybernetische Analyse geistiger Prozesse*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1970; Klix, F., Krause, W., Sydow, H. (Hrsg.): *Analyse und Synthese von Problemlösungsprozessen*, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1972; Klix, F., Wysotszki, F.: Wege und Prinzipien der künstlichen Intelligenz. In: ders. et al: *Mathematische Modellierung in Naturwissenschaft und Technik*, Akademie-Verlag, 1976.
- ¹³⁴ Roth, M.: Evolution und Kooperation – Mensch und intelligenter Automat, *Arbeitsmaterial des KDT-Kolloquiums „Computer und Gesellschaft“* vom 11. Dezember 1986 in Suhl: Kammer der Technik, Suhl (Hrsg.). 1986.
- ¹³⁵ Verwiesen sei hier u. a. auf das Wissensbasierte Entscheidungssystem REMISA EXPERT, beschrieben in: Lauenroth, H.-G. (Hrsg.): *Innovationsprozeß Flexible Automatisierung – Analyse, Effektivität, Strategien*. Berlin, 1988, aber auch auf die Arbeit von Baldeweg, F.: *Technical Cognition in Man-Machine Communication*, in der auf die Entwicklung von Expertensystemen im ZfK Rossendorf der AdW eingegangen wird, in: Fuchs-Kittowski, K., Hartmann, C. (Hrsg.): *Proceedings of the International IFIP-Hub-Conference, Information System, Work and Organization Design*, (Working Group 3), Berlin, 1989.
- ¹³⁶ Lehmann, N. J.: Künstliche Intelligenz/Analytische Arbeitstechniken. In: *Studentexte*, Heft 65, 1983, Technische Universität Dresden; Zänker, F., Helbi, H.: Künstliche Intelligenz - ein (nicht mehr) neuer Zweig der Computerwissenschaft. In: *INFO 84*, Heft 2, Sektion Künstliche Intelligenz, Dresden 1984.
- ¹³⁷ Dreyfus, H.: *What computer can't do - The limits of artificial intelligence*. New York 1979; Nick, H.: *Wissenschaftlich-technische Revolution - historischer Platz, Entwicklungsetappen, soziales Wesen*, Berlin 1983; Fuchs-Kittowski, K., Schuster, U., Wenzlaff, B.: Working Environment - Organizational, Technical and Social Problems of Computerization. In: *Computer and Industry*, 2, 1981, pp. 275-285; Fuchs-Kittowski, K.: Report of Working Group: Computer and Ethics. In: Mowshowitz, A. (ed.): *Human Choice and Computers*, 2, North Holland, Amsterdam, New York, Oxford, 1979.
- ¹³⁸ Nick, H.: *Wissenschaftlich-technische Revolution - historischer Platz, Entwicklungsetappen, soziales Wesen*, Berlin, 1983.
- ¹³⁹ Fuchs-Kittowski, K., Schuster, U., Wenzlaff, B.: Working Environment - Organizational, Technical and Social Problems of Computerization. In: *Computer and Industry*, 2, 1981, pp. 275-285.
- ¹⁴⁰ Fuchs-Kittowski, K.: Report of Working Group: Computer and Ethics. In: Mowshowitz, A. (ed.): *Human Choice and Computers*, 2, North Holland, Amsterdam, New York, Oxford, 1979.
- ¹⁴¹ Gudermuth, P., Scharrow, R.: Grenzen von Computern? In: *Wissenschaft und Fortschritt*, 34, 1984, H. 5, S. 114-118.

-
- ¹⁴² Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B.: Probleme der theoretischen und praktischen Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 1987, Heft 6, S. 502-511.
- ¹⁴³ Feder, M., Klatt, G.: Nutzerbezogene Bewertung automatisierter Informationssysteme. In: *rechen-technik datenverarbeitung*, Software Technologie, 1989, H. 3, S. 24-26.
- ¹⁴⁴ Docherty, P., Fuchs-Kittowski, K., Kolm, P., Mathiassen, I. (eds.): *System Design for Human Development and Productivity. Participation and Beyond*. North Holland, Amsterdam, New York, Tokyo, 1987.
- ¹⁴⁵ Van Den Besselaar, P., Clement, A., Järvinen, P. (eds.): *Information System, Work and Organization Design*, North Holland, Amsterdam, New York, Tokyo, 1991.
- ¹⁴⁶ Fuchs-Kittowski, K., Guderath, P.: Grundfragen der Informatik in Medizin und Biologie. In: dies., Adam, J., Mühlberg, E. (Hrsg.): *Probleme der Informatik in Medizin und Biologie, III. Wissenschaftliches Kolloquium zur Organisation der Informationsverarbeitung*, Akademie-Verlag, Berlin, 1982; Fuchs-Kittowski, K.: Information and Theory of Organization as Conceptual Framework for System Design of Automated Medical Information Systems. In: *Proceedings of the 6th Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care*, Washington D.C. 1982.
- ¹⁴⁷ Fuchs-Kittowski, u.a.: *Informatik und Automatisierung*, wie Anm. 44, S. 28.
- ¹⁴⁸ Fuchs-Kittowski, F.: Dynamic Networks. In: Bernstein, A. (ed.): *Beyond Workflow Management - Supporting Dynamic Organizational Processes*. In: *Workshop-Proceedings*, Philadelphia, CSCW 2000.
- ¹⁴⁹ Fuchs-Kittowski, K., Heinrich, L. J., Rolf, A.: Information entsteht in Organisationen. In: Becker, J., König, W., Schütte, R., Wendt, O., Zelewski, S. (Hrsg.): *Wirtschaftsinformatik und Wissenschaftstheorie, Bestandsaufnahme und Perspektiven*. Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden, 1999; Fuchs-Kittowski, F., Fuchs-Kittowski, K., Sandkuhl, K.: The use of synchronous telecooperation to design virtual, creative organizations: Conclusions based on empirical research. Poster presentation at the XV. IFIP World Computer Congress *The Global Information Society*, Vienna, Austria and Budapest, Hungary, 31 August- 4 September 1998 (CD-Rom Edition of the Proceedings of the XV. IFIP World Computer Congress).
- ¹⁵⁰ Da wir uns immer auch mit erkenntnistheoretische-methodologischen Fragen der Naturwissenschaften beschäftigten, mußte dies zugleich zu einer erneuten Hinwendung zur Allgemeinen Systemtheorie von L. v. Bertalanffy, d.h. zu der sich unter den Begriffen Selbstorganisation und Autopoiese in den Lebenswissenschaften entwickelnden „neuen Systemtheorie“ führen. Fußend auf den Arbeiten von W. Elsasser und M. Eigen hatten wir die These vertreten, dass bei Lebewesen Information nicht einfach von Außen aufgenommen wird, sondern in Prozessen der Selbstorganisation in Phylo- und Ontogenese, auf der Grundlage empfangener Signale, intern entsteht. Die Entwicklung der Theorie der Selbstorganisation leitete jedoch nicht nur einen Paradigmenwechsel in den jeweiligen Spezialgebieten der Biowissenschaften ein, sondern ein generelles Umdenken in sehr vielen Wissenschaften. Man kann dies rückblickend vielleicht am Besten als ein generelle Überwinden des zuvor vorherrschenden strukturellen Denkens (Strukturalismus) zu einem Denken entsprechend dynamischer Prinzipien der Strukturierung und Selbstorganisation charakterisieren. Ein solches Umdenken in anderen Wissenschaften erfolgt jedoch nicht einfach durch die Anwendung bzw. Übernahme der Denkvorstellungen, wie sie mit der Theorie dissipativer Strukturen (Prigogine) und auf dieser Grundlage mit der Theorie der Primärevolution (Manfred Eigen) oder der Synergetik (Hermann Haken) in der modernen Physik, Chemie, Biophysik und Biochemie entwickelt wurden. Es müssen entsprechende Probleme und Fragestellungen in den jeweiligen Wissenschaften sichtbar werden, die aber dann nach ganz

-
- spezifischer Lösung verlangen. Hier können dann die Anstöße für ein Umdenken ganz unerwartet und für den Einzelnen durchaus zufällig sein. Siehe auch: K. Fuchs-Kittowski, Probleme des Determinismus und der Kybernetik in der molekularen Biologie, Jena, 1976, Fenzl, N., Hofkirchner, W., Stockinger, G. (Hrsg.): *Information und Selbstorganisation – Annäherung an eine vereinheitlichte Theorie der Information*, Studien Verlag, Innsbruck – Wien, 1998.
- ¹⁵¹ Steinbuch, K.: *Automat und Mensch – Über menschliche und maschinelle Intelligenz*, Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1961.
- ¹⁵² Keil-Slawik, R.: *KOSMOS – Ein Konstruktionsschema zur Modellierung offener Systeme als Hilfsmittel für eine ökologische orientierte Softwaretechnik*. Dissertation, Fachbereich 20 (Informatik) der Technischen Universität Berlin, 1985.
- ¹⁵³ Friedrich Engels hatte im 2. Kapitel seiner Schrift *Ludwig Feuerbach und der Ausgang der klassischen deutschen Philosophie* die Frage nach dem Verhältnis von Materie und Geist (Denken und Sein) als Grundfrage der Philosophie bezeichnet. Diese Grundfrage hatte wiederum zwei Seiten: 1. Was hat das Primat? Und: 2. Ist die Welt erkennbar? Siehe: In: *MEW*, Bd. 21 [die Herausg.].
- ¹⁵⁴ Loeser, F.: *Wie groß ist der Mensch?* Verlag Neues Leben, Berlin, 1973.
- ¹⁵⁵ Loeser, F.: Sind die formalisierten Methoden der marxistischen Gesellschaftswissenschaften klassenindifferent? In: *Staat und Recht*, 1969, H. 3, S. 417- 425.
- ¹⁵⁶ Fuchs-Kittowski, K., Wenzlaff, B.: Probleme der theoretischen und praktischen Beherrschung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 1987, H. 6, S. 508-509.
- ¹⁵⁷ Naur, P.: *Computing: A Human Activity*. ACM Press, New York, 1992.
- ¹⁵⁸ Nygaard, K.: Programm Development as a Social Activity. In: Kugler, H. G. (ed.): *Information Processing 86. Proceedings of IFIP 10th World Computer Congress*, pp. 189-198, North Holland, Amsterdam, 1986.
- ¹⁵⁹ Ehn, P.: *Work-Oriented Design of Computer Artifacts*, Arbetslivscentrum, Stockholm, 1988.
- ¹⁶⁰ M. I. Nurminen, *People or Computers: Three Ways of Looking at Information Systems*, Chartwell-Bratt, Lund, 1988.
- ¹⁶¹ Winograd, T., Flores, F.: *Erkenntnis, Maschinen, Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen*, Rotbuch Verlag, Berlin, 1989.
- ¹⁶² Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R.: *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1992.
- ¹⁶³ Fuchs-Kittowski, K., Hartmann, Chr.: Büroautomatisierung: Ziele, Aufgaben, Wirkungen. In: *Büroautomatisierung, edv aspekte*, H. 1, 1988, S. 9-13.
- ¹⁶⁴ Falck, M., Fuchs-Kittowski, K., Hartmann, Chr., Klatt, G. In: Ebd. S. 13-16.
- ¹⁶⁵ In dieser Zeit arbeiten wir im Bereich: „Systemgestaltung und automatisierte Informationsverarbeitung“ der HU Berlin intensiv an der Methodologie einer „komplexen nutzerbezogenen Informationssystemgestaltung“. Sie wurde von Günter Klatt im Rahmen seiner Habilitation im VEB Narva, in Zusammenarbeit mit dem Leiter des Rechenzentrums Feder und mit Unterstützung der Studenten, erprobt. Margrit Falck entwickelt im Rahmen ihrer Habilitation eine Methodologie der Technikgestaltung in sozialen Organisationen: IMPACT, vergl. dazu: Friedrich, J., Herrmann, Th., Peschke, M., Rolf, A. (Hrsg.): *Informatik und Gesellschaft*, Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin, Oxford, S. 255-256.

-
- ¹⁶⁶ Züllighoven, H.: *Das objektorientierte Konstruktionshandbuch nach dem Werkzeug & Material-Ansatz*, dpunkt verlag, Heidelberg, 1998, S. VI.
- ¹⁶⁷ Budde, R., Züllighoven, H.: Software Tools in a Programming Workshop. In: Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R. (Hrsg.): *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1992, S. 252-268.
- ¹⁶⁸ Keil-Slawik, R.: Artefacts in Software Design. In: Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R. (Hrsg.): *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1992, S. 168-188.
- ¹⁶⁹ Keil-Slawik, R.: *Konstruktives Design. Ein ökologischer Ansatz zur Gestaltung interaktiver Systeme*. Habilitationsschrift. TU Berlin, 1990.
- ¹⁷⁰ Nygaard, K.: How Many Choices Do We Make? How Many Are Difficult? In: Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R. (Hrsg.): *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1992, S. 52-59.
- ¹⁷¹ Reisin, F-M.: *Anticipating Reality Construction*. In: Ebd. S. 312-325.
- ¹⁷² Maaß, S., Oberquelle, H.: *Perspectives and Metaphors for Human-Computer Interaction*. In: Ebd. S. 233-251.
- ¹⁷³ Coy, W.: *Soft Engines – Mass-Produced Software for People?* In: Ebd. S. 269-279.
- ¹⁷⁴ Floyd, Chr.: *Software Development and Reality Construction*. In: Ebd. S. 86-100.
- ¹⁷⁵ Förster, v. H., Floyd, Chr.: *Self-Organization and Software Development*. In: Ebd. S. 75-85.
- ¹⁷⁶ Floyd, Chr.: Software-Engineering – und dann? In: *Informatik Spektrum*, 17, 1994, H. 1, S. 29-37.
- ¹⁷⁷ Fuchs-Kittowski, K.: Reflection on the Essence of Information. In: Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R. (Hrsg.): *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1992, S. 416-432.
- ¹⁷⁸ Raeithel, A.: Activity Theory as a Foundation for Design. In: Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R. (Hrsg.): *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1992, S. 391-415.
- ¹⁷⁹ Ebd.
- ¹⁸⁰ Fuchs-Kittowski, K.: Geist aus Materie - Philosophische und methodologische Positionen zum Verhältnis von künstlicher und natürlicher Intelligenz. In: Geißler, E., Tembrock, G. (Hrsg.): *Natürliche Evolution von Lernstrategien*, Akademie-Verlag, Berlin, 1990.
- ¹⁸¹ Fuchs-Kittowski, K.: Reflection on the Essence of Information. In: Floyd, Chr., Züllighoven, H., Budde, R., Keil-Slawik, R. (Hrsg.): *Software Development and Reality Construction*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1992, S. 416-432.
- ¹⁸² Fuchs-Kittowski, K.: Theorie der Informatik im Spannungsfeld zwischen formalem Modell und nichtformaler Welt. In: Coy, W. et al (Hrsg.): *Sichtweisen der Informatik*, Vieweg Verlag, 1992.
- ¹⁸³ Fuchs-Kittowski, K., Falck, M.: Information System Design and Design of Work and Organization – Necessity for Widening the Socio-Technological to an Actional Approach. In: Ritter, G. X. (ed.): *Information Processing 89, Proceedings of the IFIP, 11th World Computer Congress*, San Francisco, U.S.A., North Holland, Amsterdam, New York, 1989.
- ¹⁸⁴ Fuchs-Kittowski, K.: Systemgestaltung, Arbeits- und Organisationsgestaltung. In: *edv aspekte – Menschliche Faktoren bei der Gestaltung von Informationssystemen*, H. 3, 1990, S. 24-28. Auf

dieser Tagung des TC 8 der IFIP in Magdeburg wurden wesentliche Gedanken des Beitrages zur TC9 Paneldiskussion auf dem IFIP, 11th World Computer Congress, San Francisco wiedergegeben.

¹⁸⁵ Rolf, A.: *Grundlagen der Organisations- und Wirtschaftsinformatik*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1998.

¹⁸⁶ Pape, B.: *Organisation der Softwarenutzung – Theorienbildung und Fallstudien zu Softwareeinführung und Benetzerbetreuung*, Logos Verlag, Berlin, 2005.

¹⁸⁷ Die sofortige Abwicklung beider Einrichtungen, nämlich des Instituts für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaften an der AdW der DDR sowie der Sektion für Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation an der Humboldt-Universität zu Berlin in der Wendezeit, deutet darauf hin, dass diese interdisziplinäre Wissenschaftsforschung, die Forschung zur Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft, so neu war, dass sie trotz beachtlicher Forschungsleistungen z. B. auf dem Gebiet der Wissenschaftsgeschichte und der Angewandten Informatik, der Organisation der Informationsverarbeitung u. a. mehr, und der Bewährung der Absolventen in der Praxis, nicht in das Wissenschaftssystem der Bundesrepublik paßten. Auch wenn diese Konzentration der Kräfte auf die Wissenschaftsforschung – auf science of science im Sinne von John D. Bernal – sowie in diesem Rahmen auf eine Organisations-Informatik für den wissenschaftlichen Bereich, seinen wesentlichen Impuls aus dem Systemwettstreit zwischen den beiden Weltlagern erhalten hatte, so war und ist auch heute angesichts der verstärkten Orientierung auf die Entwicklung zur Wissensgesellschaft, mit ihrem Verständnis des Wissens als entscheidender Ressource, als Voraussetzung für die Innovationsfähigkeit der Unternehmen und damit für ihre Wettbewerbsfähigkeit in der globalisierten Wirtschaft, diese Abwicklung ein völlig unverständlicher, wissenschaftliche Potenzen unseres Landes vergeudender und mißachtender Schritt. Denn eine Institution läßt sich schnell zerschlagen, ein erfolgsversprechendes Forschungspotential aber nur über Jahrzehnte aufbauen.