

Lothar Hack

Unternehmensinterne Organisation
internationaler Arbeitsteilung
Industrielle Forschungs- und Entwicklungsorganisation als
Form und Träger von Globalisierungsprozessen

*Was die Weltgeschichte betrifft, so ist sie
sehr verflochten.*
Kurt Tucholsky

1. Komplex, komplexer

Vorliegende Beschreibungen, Analysen und Bewertungen dessen, was »Globalisierung« genannt wird, reduzieren den komplexen Sachverhalt häufig vorschnell auf eine einzige Ebene bzw. Dimension. Das Grundmotiv dafür liefert die Polarisierung von »Weltmarkt vs. Nationalstaat«, der eine Reihe von Bestimmungen deckungsgleich zugeordnet wird: »ökonomische Zwänge vs. demokratische Gestaltungsmöglichkeiten«, »Deregulierung vs. sozialstaatliche Institutionalisierung«. Dem korrespondieren schließlich die Domäneansprüche verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen – neoliberale Wirtschaftstheorie vs. kritische Sozialwissenschaften –, an die wiederum nicht nur unterschiedliche Bewertungen (Fortschritt, Bedrohung) gekoppelt werden, sondern unversehens auch noch empirische Aussagen über den tatsächlichen Stand der Globalisierung. Will man den Sozialstaat (und den Standort Deutschland) verteidigen, so scheint es wenigstens, muß man die empirische Bedeutung der Globalisierungsprozesse bestreiten (Wortmann, Dörrenbächer 1997).

Für eine kritische, empirisch kontrollierbare Diskussion des Themas müssen die meisten dieser quasitheoretischen Unterstellungen aufgebrochen werden. (1) Globalisierung ist nicht nur ein ökonomischer Prozeß; er umfaßt vielmehr eine Vielzahl von soziokulturellen Vorgängen, von den Veränderungen der Verkehrsformen bis zu den Umbrüchen in den Raum-Zeit-Strukturen (vgl. Giddens 1995; Altvater, Mahnkopf 1996). (2) Globalisierung ist keineswegs eine objektive Tendenz, die durch Beseitigung von Hemmnissen (Deregulierung) freigesetzt wird, sondern ein Vorgang, der

konstruiert und produziert wird (Sassen). (3) Die Okkupation der Thematik durch die neoliberalen Wirtschaftswissenschaften ergibt sich nicht einfach aus »der Sache« (Märkte), sondern ist Ausdruck spezifischer Herrschaftsinteressen (Bourdieu 1998). (4) Neben Markt und Staat bestimmen Organisationen die Formen der Globalisierungsprozesse; das meint die supranationalen Institutionen und die NGOs (Non-Government Organizations), es meint aber auch die privilegierten »global players«, die Wirtschaftsunternehmen. (5) Ausmaß und Formen der Globalisierung lassen sich nicht theoretisch ableiten oder moralisch bestreiten, sondern sie müssen empirisch ermittelt werden. (6) Die Ausdehnung von Unternehmensaktivitäten über nationalstaatliche Grenzen hinweg ist bereits mit dem Begriff der *Transnationalen* Konzerne bezeichnet worden. Globalisierung ist nicht einfach ein Vorgang erweiterter Extension (so noch Beck 1997, 31), sondern vor allem der Aufbau von polyzentrischen Strukturen, durch die die weltweiten Vorgänge und Ereignisse in den verschiedenen Geschäftsfeldern und Regionen teilweise sehr direkte Rückwirkungen auf andere lokale Prozesse – gerade auch in den Metropolen – erhalten.

Wenn etwa ein Drittel des Welthandels *zwischen* den Transnationalen Konzernen (TNK) abgewickelt wird und ein weiteres Drittel jeweils *innerhalb* dieser Unternehmen, dann sind deren interne Organisationsstrukturen als Bestandteil des Globalisierungsprozesses zu begreifen. Und dabei geht es keineswegs nur um Transfer- bzw. Verrechnungspreise, d.h. Marktmechanismen. Die grundlegende Dynamik entsteht »im Innern der 'Globalisierungsmaschine', in den transnationalen Unternehmen selbst ... und (macht) auf systemspezifische Bedingungen der Globalisierung aufmerksam« (Altwater, Mahnkopf 1996, 360). Die Internationalisierung der arbeitsteiligen Produktionssysteme und der Unternehmen impliziert eben nicht nur globale Formen der Arbeitsorganisation und der Kooperation in Produktionsnetzwerken (Henderson 1991; Dörrenbächer u.a. 1997; von Behr 1998) mit immer weiter ausgreifenden Zulieferbeziehungen (»global sourcing«). Entscheidend sind inzwischen die übergreifenden Organisationsstrukturen, mit weltweiten IuK-Netzen (Intranet), grenzüberschreitenden Logistiksystemen und transnationalen FE-Netzwerken. Längst widerlegt ist damit die Behauptung (so noch Froehling, Rauch 1995), zentrale strategische Funktionen wie FE oder Unternehmensplanung würden unter allen Umständen in den Heimatländern der TNK verbleiben.

Die strategische Bedeutung der industriellen FE-Organisationen liegt in vielen Großunternehmen inzwischen vor allem in ihrem *doppelten Verknüpfungs- und Integrationspotential*. Nach innen funktionieren sie als Mechanismen der Steuerung, Koordination und Kontrolle von Prozessen der Technologieentwicklung und -produktion sowie des Technologietransfers (Hack 1998; s.a. Reger 1998, 248). Nach außen dienen die industriellen

FE-Organisationen insgesamt sowie die einzelnen FE-Einrichtungen der Wahrnehmung und Transformation von wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen sowie der Sicherstellung von Kontakten (incl. look-outs), joint-ventures, strategischen Allianzen – sowohl mit Konkurrenten als auch mit Zulieferfirmen und Kunden (Oselt 1998) sowie mit öffentlichen Forschungseinrichtungen, Universitäten etc. Die industriellen FE-Organisationen sind somit zugleich Formen von Forschungsnetzwerken und Träger der netzwerkartigen Organisationsformen der Unternehmen insgesamt.

Die Organisationsgrenzen verlieren dabei die Eindeutigkeit und Selbstverständlichkeit, die früher mit Fabrikmauern, Pfortnerlogen und exklusiv geregelten Außenkontakten gegeben waren. Es ist »gerade die Auflösung von gestern noch überzeugenden Grenzen, die die Soziologie des Unternehmens beschäftigt« (Baecker 1997, 37). Die Grenzen werden immer mehr davon abhängig, welche Definitionskriterien angelegt werden (Badaracco, 1991; Picot u.a., 1996); zugleich sind sie Gegenstand von Aushandlungsprozessen und strategischen Setzungen.

2. Globalisierung im Organisationskontext

Mehr als eine realitätsmächtige Fiktion

Die Interpretationen zum Themenkomplex »Globalisierung« variieren derzeit noch über das ganze Spektrum des Denkbaren. Auf der einen Seite wird angenommen, daß die Globalisierung – als Erschließung des Erdballs – bereits mit den großen Entdeckungsfahrten im ausgehenden 15. Jahrhundert begann (Bastian 1997), und knapp fünf Jahrhunderte später vollendet wurde, als Menschen ihren »blauen Planeten« von außen wahrnehmen konnten. Weitere Dimensionen kamen hinzu: die Ideen des »Weltbürgerrechts« (Kant) und der »Weltliteratur« (Goethe): die »Weltgesellschaft« (Luhmann) existiere seit 200 Jahren. Spätestens mit dem Aufbau des Weltmarktes im 19. Jahrhundert sei die Globalisierung vollzogen. Danach werden die Konturen, so scheint es, nur noch ausgepinselt: die globalen Zusammenhänge des Klimas und der Umweltbelastungen werden erkennbar (siehe »Global 2000« 1980); aus einzelnen Globetrottern wird der weltweit streunende Massentourismus; und an die Stelle der weltläufigen Kosmopoliten treten Mächtigerwelteliten, die sich als »Weltenlenker« alljährlich in Davos treffen oder im Fairmont-Hotel in San Francisco (Martin, Schumann 1996). In allen möglichen und unmöglichen Spezialdisziplinen gibt es schließlich Weltmeisterschaften, die zeitgleich weltweit wahrgenommen werden.

Andererseits wird behauptet, von Globalisierung könne man bestenfalls mit Bezug auf die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien und die Finanzmärkte sprechen. Globalisierung erscheint dann – so beispiels-

weise Bourdieu (1998, 43) – als »Mythos im starken Wortsinne«, als »Machtdiskurs, eine 'Ideenmacht', eine Vorstellung, die gesellschaftliche Macht besitzt, die Glauben auf sich zieht«. Bourdieu zufolge gibt es nur einen Bereich, in dem die Globalisierung »handgreiflich sichtbar« werde, nämlich die »Welt der Finanzmärkte«, die ihrerseits durch den Abbau der rechtlichen Beschränkungen und die rasante Entwicklung der IuK-Technologien unterstützt werde, womit sich die Struktur eines »weltweiten Feldes« aufgebaut habe.

Dann aber ist Globalisierung eben doch nicht nur ein Mythos. Für den weitreichenden Versuch, spezifische Interessen als *generelle Notwendigkeit* (Bourdieu) auszugeben, wurden bereits zahlreiche organisatorische und institutionelle Vorkehrungen getroffen. Das gilt für die Ausstattung von Städten wie New York oder Tokio zu »strategischen Knotenpunkten« bzw. Schauplätzen globaler Prozesse (Sassen 1996) ebenso wie für den Aufbau der privatwirtschaftlichen Formationen des Finanzsystems. So konnte man Mitte der 80er Jahre verfolgen, wie die Netze der Finanzdienstleistungen installiert wurden, wozu nicht nur die neuartigen Bildschirmarbeitsplätze gehörten, sondern auch die Übertragungseinrichtungen, die lange vor der Freigabe der Telekommunikationsnetze in einer rechtlichen Grauzone aufgebaut wurden (Hack u.a. 1987). Ein anderes Beispiel dafür, wie globale Strukturen erzeugt werden, ist der Aufbau des weltweiten Containerverkehrs, der vom Pentagon initiiert und durchgesetzt wurde, und der dann in den 70er und 80er Jahren zu einem völligen Umbruch der weltweiten Transportsysteme (Häfen, Lkw etc.) geführt hat (Noble 1987).

Der nach innen gerichteten Stoßrichtung der Globalisierung korrespondiert also durchaus eine außengerichtete, weltpolitische Funktion. Auch in der Auseinandersetzung mit anderen Kulturen und in den Konkurrenzkämpfen innerhalb der Weltwirtschaft (Reich 1993; Porter 1991) dienen die Imperative, die sich scheinbar logisch und zwangsläufig aus der Globalisierung (als weltweite Verantwortung, Einmischung in die inneren Angelegenheiten anderer Länder etc.) ergeben, sehr wohl der Durchsetzung spezifischer nationaler, gegebenenfalls imperialistischer Interessen (Beck 1998, 41f). So wird im Rahmen der UNCTAD scharfe Kritik daran geübt, daß die globalen Währungsturbulenzen und Finanzkrisen dazu führen, daß ausländische »Investoren« zu einem Spottpreis die Vermögenswerte übernehmen, die in den Schwellen- und Entwicklungsländern in jahrzehntelanger Arbeit aufgebaut worden waren (FR 17.9.1998).

Entgegen der Annahme, Globalisierung bestehe realiter nur aus den Netzwerken der IuK-Technologie und den Märkten (für Finanz- resp. Kapitalströme, Güter und Arbeitskräfte), sind es insbesondere die transnationalen Ausformungen von Unternehmensorganisationen, die die neue Qualität der Internationalisierung begründen. Das läßt sich allerdings nur erkennen,

wenn man den auf Marktmechanismen verengten Blick erweitert auf die *sozioökonomischen und soziokulturellen* Dimensionen der Organisationsstrukturen.

Verwirrt wird die gegenwärtige Globalisierungsdiskussion dadurch, daß – in einer quasi-theoretischen Unterstellung – behauptet wird, von »global players« könne man nur dann sprechen, wenn sich die Wirtschaftskonzerne als »heimatlose« Gebilde verhielten. Die Analyse der »global cities« (Sassen) hat gezeigt, wie voraussetzungsvoll die lokalen bzw. regionalen Bedingungen sind, die gegeben sein müssen, um globale Strategien der Konzerne tragen zu können. Darüber hinaus ist es grotesk anzunehmen, US-amerikanische Konzerne würden die immensen Vorteile aufgeben, die ihnen das Pentagon, das State Department oder auch die National Security Agency bieten. Mit Einschränkungen läßt sich das verallgemeinern:

»Zwar ist jeder transnationale Konzern primär an seinem eigenen Profit interessiert, aber er genießt gleichwohl auch die großzügige Unterstützung desjenigen Staates, in dem sich sein Firmensitz oder der Wohnsitz der Mehrzahl seiner Anteilseigner befindet.« (Schiller 1998, 12)

Bei den globalen Konzernen erweitern sich diese Bindungen gegebenenfalls auf mehrere Standortländer, ohne daß die Priorität der Heimatbasis verlorengeht. Nationalstaaten oder Regionen verlieren nicht einfach ihre Bedeutung. Selbst in Relation zu den globalen Unternehmen sind politische und gesellschaftliche Handlungsmöglichkeiten gegeben, wenn die spezifischen, territorial gebundenen Ressourcen beachtet werden. Der »Theorie der multinationalen Unternehmen« zufolge bestehen die kompetitiven Vorteile der Unternehmen in der Verfügung über ihr Eigentum, während die Konkurrenzvorteile der jeweiligen Regierungen in den lokalen Ressourcen liegen. Danach wäre eher von einem gegenseitigen – wenn auch nicht gleichgewichtigen – Abhängigkeitsverhältnis zwischen nationalstaatlichen Institutionen und globalen Unternehmen auszugehen. Entscheidend für die tatsächlichen Formen der Internationalisierung sind demnach »the organizational modes by which both firms and countries (or, more specifically, governments of countries) seek to acquire and organize their resources and capabilities« (Dunning 1992, Xiii).

Transnationale Unternehmen als »global player«

Die dominierenden, in vieler Hinsicht durch die neuen Entwicklungen (wie Deregulierung und Privatisierung) privilegierten »globalen Spieler« sind gegenwärtig zweifellos die transnationalen Wirtschaftsunternehmen, deren Siegeszug für viele Beobachter völlig überraschend gekommen zu sein scheint. Die Diskussion über die Macht der »Multis«, die in den 70er Jahren vor allem mit Blick auf die Länder der »Dritten Welt« mit großer Verve geführt worden war, war in den 80er Jahren – zumindest in Deutschland

(West) – faktisch zum Erliegen gekommen (zu den Ausnahmen gehören Fröbel u.a., 1986). Verursacht wurde dieses Desinteresse vor allem dadurch, daß die überschuldeten Drittweltländer in den 80er Jahren weitgehend aus der Weltwirtschaft herausfielen und sich die Aufmerksamkeit auf die politisch-ökonomische Formation der »Triade« (Ohmae 1985) konzentrierte: USA – Japan – Westeuropa, mit ihren jeweiligen »Hinterhöfen«. Auch die transnationalen Strategien der großen Wirtschaftsunternehmen orientierten sich zunehmend am Triaden-Konzept. Ins Zentrum gerieten nun die hochgradig politisch definierten Prozesse der Deregulierung bzw. Privatisierung öffentlich-rechtlicher Infrastrukturbereiche (Telekommunikation etc.), die zu einer kontinuierlichen Aufwertung der privatwirtschaftlichen Unternehmensformen führten. Die forcierte Ausrichtung auf technologische Innovationen und Märkte erforderte nun Organisationsstrukturen, die vor allem flexibel und schlank (»lean«) waren und die sich auf die verstärkte Internationalisierung der Wirtschaft durch Dezentralisierung einstellen konnten. Das war die Stunde der kleinen und mittleren Unternehmen, zumal diese ohnehin als kreativer eingeschätzt wurden. Großkonzerne galten nun als Dinosaurier, die vom Aussterben bedroht waren. Unterstützt wurde dieser Eindruck durch den Zusammenbruch des sozialistischen Wirtschaftssystems; die riesigen Kombinate, die – teils aus berechtigtem Mißtrauen gegenüber den Mängeln der zentralistischen Wirtschaftsplanung, teils schlicht aus Devisenmangel – alles selbst produziert hatten, symbolisierten nun geradezu die mangelnde Effizienz und Effektivität gigantischer Wirtschaftseinheiten. Gegenläufig demonstrierten aber die japanischen Keiretsu und die koreanischen Chaebol mit ihren hochkomplexen Netzwerkstrukturen, daß auch in den 80er Jahren andere Formen erfolgreicher Großorganisationen möglich waren.

Tatsächlich lief seit Mitte der 80er Jahre eine gnadenlose Restrukturierung (Schulbeispiele in Managementseminaren: General Electric und ABB), in der die hierarchisch-bürokratischen Formen aufgebrochen und die neuen Anforderungen der Flexibilisierung und Dezentralisierung in veränderte Formen der Unternehmensorganisation und der Arbeitsteilung eingearbeitet wurden. Gefordert waren nun: Konzentration auf Kernkompetenzen, Abflachung der Hierarchien, Bildung selbständiger Einheiten und Untereinheiten, Bench-marking (i.e. Orientierung am jeweils besten Konkurrenten), Regionalisierung, Vernetzung, strategische Allianzen etc. Die traditionell funktionale Gliederung der Unternehmensorganisation wurde durch neue Formen der Aufgabenintegration, Prozeßorganisation usw. abgelöst bzw. ergänzt. Die *Modularisierung* der Organisation¹ setzte klare Definitionen

1 Die Modularisierung von Organisationen ist der Technologie entlehnt; vor allem für hoch-komplexe technische Systeme und mit Bezug auf Reparatur- und Wartungsaufgaben

der Aufgabenstellung voraus und diente der Transparenz betriebswirtschaftlicher Rentabilität. Erst damit waren die Voraussetzungen gegeben, Unternehmenseinheiten unter Leistungs- und Kostengesichtspunkten verbindlich mit externen Anbietern vergleichen und die interne Verknüpfung auf zumindest marktähnliche Mechanismen umstellen zu können.

Der herkömmlichen Vorstellung entsprechend wurden die Außenbeziehungen der Unternehmen – sieht man von den imperativen Vorgaben des Staates ab (Bilanzierungsvorschriften, Steuern, Arbeits- und Sozialgesetze etc.) – weitgehend durch (Güter-, Rohstoff-, Kapital-, Arbeits-)Märkte geregelt, während die internen Zusammenhänge durch hierarchisch(-bürokratische) Organisationsstrukturen definiert waren. Man realisierte, daß es zwischen Markt und Hierarchie eigene Netzwerkformen gab (vgl. Powell 1990), für die neue Kontroll- und Regelungsmechanismen entwickelt werden mußten. Wichtiger aber ist, daß nunmehr (auch) andere Sozialeinheiten miteinander verknüpft werden mußten und konnten: Aufgabenstellungen (Entwicklungsaufträge), Bearbeitungspotentiale etc. Nunmehr wurde es auch möglich, ganze Fabrikationsstätten – von den Arbeitern bis zum Betriebsleiter – in Aushandlungsprozesse zu zwingen, in denen zum Beispiel die Entscheidung vorbereitet wurde, an welchem Standort ein neues Automodell gefertigt werden soll, d.h. wohin die entsprechenden Investitionen fließen und welche Arbeitsplätze gesichert werden sollen. Selbst das Funktionieren von Märkten – Inbegriff scheinbar rein ökonomischer Regulative – setzt ein ganzes Geflecht von sozialen, kulturellen und rechtlichen Institutionalisierungen voraus (Polanyi 1990). Die neuen Formen der Strukturierung der Innen- und der Außenbeziehungen der Wirtschaftsunternehmen implizieren derartige soziokulturelle Formationsbedingungen umso mehr.

Die industriellen FE-Organisationen sind sowohl Gegenstand als auch Träger dieser Entwicklungen. Netzwerkähnliche Strukturen (nach innen und außen) spielten hier frühzeitig eine große Rolle. Schon die altherwürdigen Multis waren keineswegs monolithische Apparate ohne Binnenkonflikte und Machtauseinandersetzungen (vgl. Schienstock 1994). Seit Ende der 70er Jahre war darüberhinaus immer deutlicher erkennbar, daß in den Industriekonzernen dem schrumpfenden Anteil unmittelbarer Produktion (»direkte Arbeit«) ein rasch wachsender Anteil anderer Funktionsbereiche gegenüberstand: Vertrieb und Kundendienst, anwendungstechnische Entwicklung; Forschung und Verfahrensentwicklung, Qualitätssicherung, Dienstleistungen wie Werkschutz, Kantine etc. (vgl. Hack, Hack 1985). Der scheinbar unvorhersehbare, dramatische Umbruch von der »Industrie-

wurden Baukasten-Konzepte entwickelt, die eindeutige Funktionsbestimmungen, klare Schnittstellen, transparente Zuordenbarkeit etc. gewährleisten sollen – immer unter dem Primat wirtschaftlicher Rentabilitätskalküle.

gesellschaft« zur »Dienstleistungsgesellschaft«, »Wissensgesellschaft« oder dgl. bestand unter anderem auch darin, daß ein erheblicher Teil dieser Funktionen (u.a. zur Senkung der Lohnkosten) ausgelagert und an spezialisierte Dienstleistungsunternehmen abgegeben wurde (»outsourcing«). In diesem Kontext ist die neue Formation der internationalen Arbeitsteilung zu verstehen: die zunehmende *Globalisierung der Organisationsstrukturen*, die von den TNK seit Mitte der 80er Jahre systematisch betrieben wurde. Aus der Unternehmensperspektive besteht Globalisierung (auch) aus einer weltweiten Lokalisierbarkeit zentraler Funktionen wie Produktion, Forschung und Entwicklung, Beschaffung (»global sourcing«), Finanzierung und Marketing. Die Herausbildung polyzentrischer Organisationsstrukturen darf dabei allerdings nicht verwechselt (gleichgesetzt) werden mit der Abschaffung eindeutiger zentraler Entscheidungszentren.

Die neue Konstellation wurde eingeleitet und forciert von den globalen Finanzmärkten (und ihren derivativen Wucherungen). Hatte der niedrige Dollar in den späten 80er und frühen neunziger Jahren europäische (insbesondere deutsche) Unternehmen zum Kauf ganzer forschungs- und technologieintensiver Industriekonzerne veranlaßt, so machte der zunehmende »globale Irrsinn« (Helmut Schmidt) von spekulativ erzeugten Währungsschwankungen auch die multinationalen Industriekonzerne zu Getriebenen – vgl. das DOLORES-Programm (Dollar-Low-Rescue) von Daimler-Benz; die ohnehin bestehenden Globalisierungstendenzen wurden durch die Bemühungen verstärkt, die Relationen von Kosten und Erträgen in wichtigen Währungen auszubalancieren. Mitte der neunziger Jahre wird ein »überraschendes Comeback« der Großunternehmen konstatiert, die die Vorteile von globaler und lokaler Orientierung besonders gut miteinander kombinieren und deshalb die globale Wirtschaft dominieren können (Harrison 1994).

Industrieforschung als Form und Träger der Globalisierung

»Das Ausmaß der Globalisierung von Forschung und Innovation hat seit den 80er Jahren einen starken Schub erhalten. Großunternehmen gehen immer stärker dazu über, an verschiedenen Standorten der Welt F&E zu betreiben und das in einem Land erworbene Wissen im globalen Maßstab nutzbar zu machen. Nationale Grenzen haben für diese international agierenden Unternehmen nur noch eine untergeordnete Bedeutung.« (Gerybadse u.a. 1997, VII)

Dennoch hält sich bis heute hartnäckig das Gerücht, industrielle Forschung und Entwicklung finde nahezu ausschließlich in den jeweiligen Heimatländern statt, da ihr eine besondere strategische Bedeutung zukomme.

Um Mißverständnisse zu vermeiden: Wenn von einer starken Tendenz zur Globalisierung die Rede ist, bedeutet das eine »weltumspannende Organisation« der Forschung und Entwicklung, die aber keineswegs flächendeckend ist. Bei allen Industriekonzerne sind ganze Regionen weitgehend

ausgespart, so der arabische resp. islamische Kulturraum – was angesichts der großen Wissenschaftstradition dieser Länder keineswegs selbstverständlich ist –, so auch der schwarzafrikanische Kontinent (Ausnahme: Südafrika).

Die Behauptung, die FE-Organisation diene schon seit langem der Koordination, Steuerung und Kontrolle der Abläufe im Gesamtunternehmen, besagt natürlich nicht, daß dies die einzigen Mechanismen der Koordination und Kontrolle sind. Während es eine empirische Tendenz in Richtung auf eine formelle Dezentralisierung von Unternehmensstrukturen gibt, werden gleichzeitig immer ausgeklügeltere Mechanismen der zentralisierten Kontrolle entwickelt. »Die finanziellen Kontrollen durch Planungs- und Berichtssysteme sind zu machtvollen Mitteln geworden, um die großen und dezentralisierten Unternehmen zu managen« (Thompson et al. 1995, 91).² Ergänzt werden diese Systeme durch Kontroll- und Steuerungsformen, die aus Aushandlungsprozessen hervorgehen (Zielvereinbarungen etc.), und dann via Selbstbindung verbindlich werden.

Die neueren Entwicklungen vollziehen sich vor einem Hintergrund, der bei der Diskussion der aktuellen Tendenzen i.d.R. ausgeblendet bleibt und deshalb kurz in Erinnerung gerufen werden soll.

(a) *Transnationale Forschungsk Kooperationen.* Als Standardbeleg für die neue Formation der Internationalisierung von Wirtschaftsunternehmen gelten die rasch wachsende Anzahl und die zunehmende Bedeutung von transnationalen Forschungsk Kooperationen, Joint-ventures, strategischen Allianzen etc. Die Zunahme dieser Kooperationsformen ist tatsächlich wichtig. Derartige Kooperationsformen gibt es bereits seit Jahrzehnten; sie werden aber neuerdings sehr viel stärker formalisiert. So gab es seit den zwanziger Jahren zwischen den Bell Laboratories (AT&T) und dem Zentrallaboratorium für Nachrichtentechnik von Siemens & Halske (S&H) – wie auch mit der Zentralforschung von Philips – eine jahrzehntelange intensive und vergleichsweise offene Forschungs- und Entwicklungsk Kooperation, die sich in gegenseitigen Besuchen von Wissenschaftlern und Forschungsmanagern ausdrückte wie in relativ offenen Formen des Patent- und Lizenztauschs. Mit dem Krieg wurden die Kooperationsformen unterbrochen, nach 1945 wurden sie wieder aufgenommen (Hack 1998). Ermöglicht wurde diese offene Kooperation dadurch, daß AT&T nur in den USA tätig war, Siemens (und Philips) sich aber aus diesem Territorium heraushielten. Beendet wurde diese Konstellation erst Anfang der 80er Jahre, als das Ne-

2 Daß diese Planungs- und Berichtssysteme zu machtvollen Mitteln der Kontrolle geworden sind, bedeutet nicht, daß sie immer funktionieren. Nach Angaben des vormaligen Leiters der Verkehrstechnik von Siemens, Martinsen, bekam die Zentrale aus den Werken häufig »zu ungenaue« Zahlen, da das Controlling nicht mit dem schnellen Wachstum der Verkehrstechnik (von 4.000 auf 14.000 Beschäftigte) Schritt gehalten hatte (taz 15.10.1998).

beneinander der Telekommunikationskonzerne durch die Deregulierung in ein normales Konkurrenzverhältnis umdefiniert wurde. Siemens kaufte sich in den USA ein, AT&T versuchte in Europa einzusteigen. Nach der Dreiteilung der AT&T (1996) ging der größte Teil der Bell Laboratories an den neu gegründeten Telekommunikationskonzern Lucent Technologies, der seinerseits von Philips die abgewirtschaftete PKI übernahm und die bestehenden FE-Einheiten in Nürnberg zu einer (von knapp zwei Dutzend) Dependancen der Bell Laboratories (750 Beschäftigte) ausbaute.

(b) *Internationale bzw. transnationale FE-Organisation von Unternehmen.* Vorreiter der Errichtung transnationaler FE-Organisationen waren die US-amerikanischen Industriekonzerne, die teilweise bereits vor dem Zweiten Weltkrieg an ihren überseeischen Standorten eigene FE-Einrichtungen besaßen (General Motors / Opel), die in den fünfziger Jahren erweitert, zunächst aber an der langen Leine geführt wurden.

IBM hatte bereits in den 30er Jahren einige sog. *transfer technology units* im Ausland gegründet, von denen drei (Böblingen; Paris, später La Gaude bei Nizza; Winchester) nach 1950 zu Entwicklungszentren aufgewertet wurden. Anfang der 70er Jahre verfügte IBM – neben dem Forschungsinstitut in Rüschlikon (CH), das dem Forschungszentrum in Yorktown Heights (New York) zugeordnet war – über fünf weitere »*first global product units*« in Uithoorn/NL (1964 gegründet), Wien (1965), Kanada (1967), Lidings/Schweden (1969) und Tokio (1970); Haifa und Dublin folgten einige Jahre später. Ende der 70er Jahre besaß IBM außerdem 19 Entwicklungseinrichtungen in den USA (Ronstadt 1977; Hack, Hack 1985, 142ff). Völlig anders verlief der Aufbau der transnationalen FE-Organisation bei Philips. Um der deutschen Besetzung der Niederlande zu entgehen, waren wichtige Unternehmensteile in die USA bzw. nach Großbritannien verlagert worden. Nach der Rückverlagerung der Konzernzentrale nach Eindhoven (1944) versuchten die Teilgesellschaften, ihre Eigenständigkeit zu behalten. Die FE-Organisation erhielt die zusätzliche Funktion, zur Integration des Unternehmens beizutragen. Zur Zentralforschung wurden 1946 die englischen *Mullard Research Laboratories* geschlagen; es folgte die Gründung einer weiteren Auslandseinheit der Zentralforschung in Frankreich (Limeil-Brévannes, 1950). Die Errichtung der Forschungslaboratorien in Aachen (1955) und Hamburg (1957) diente hingegen primär der Erweiterung der Rekrutierungsbasis für qualifizierte Wissenschaftler und Ingenieure. Nach der Gründung weiterer Forschungslaboratorien in Brüssel (1963) sowie in Briarcliff Manor, NY (1973), und in Sunnyvale, Cal. (1978), war ca. die Hälfte der 4.000 Beschäftigten der Zentralforschung von Philips in den ausländischen Zentren tätig, die teilweise bereits klar definierte Spezialaufgaben hatten; die Steuerung erfolgte aber eindeutig von Eindhoven aus (Hack, Hack 1985, 145f). Nachdem Philips 1990 riesige Verluste ein-

gefahren hatte, wurde das weltweite FE-Personal von 1988 (43.950) bis Ende 1992 um fast 40% reduziert (Hack 1998, Teil 4.C) die Gesamtzahl der Beschäftigten der Zentralforschung sank auf 2.900 Personen. In den folgenden Jahren wurde die FE-Organisation grundlegend umstrukturiert; zur Koordination wurden u.a. Kompetenzzentren errichtet.³

Frühe Formen der transnationalen FE-Organisation gab es auch bei dem deutsch-schweizerischen Elektrounternehmen Brown, Boveri & Co. (BBC, gegründet 1891). Das Unternehmen hatte in den 60er Jahren Zentral-Laboratorien in Heidelberg (1961/62) und kurze Zeit später in Le Bourget (Frankreich) errichtet, bevor 1967 in Baden-Dättwil die in der Schweiz bestehenden Laboratorien zu einem Konzernforschungszentrum ausgebaut wurden. Über diese drei Forschungsstätten sollte »ein intensiver Kontakt zwischen den drei wichtigen Konzerngesellschaften leichter zu bewerkstelligen (sein), als dies von einer einzigen Stelle aus möglich wäre« (BBC 1973, 7; vgl. auch Hack, Hack 1985, 145ff). Das konnte offenbar aber nur teilweise realisiert werden. Wenige Jahre später monierte der Leiter der Konzernforschung von BBC, daß er »bei den ausländischen Labors einfach nicht durch(drang), ... die französische und vor allem die deutsche Konzerngruppe verboten sich Forschungsdirektiven aus der Schweiz« (Catrina 1991, 202f). Zwischen 1976 und 1982 wurden Werk und Forschung in Le Bourget – im Rahmen der nationalstaatlich ausgerichteten französischen Industriepolitik – schrittweise von Alstom übernommen.

(c) *Von der transnationalen zur globalen FE-Organisationen.* Der Beginn der Globalisierung, als neuer Phase der Internationalisierung, läßt sich am Beispiel der BBC relativ genau datieren. 1986/87 wurde die BBC, die in großen wirtschaftlichen Schwierigkeiten steckte, mit dem schwedischen Elektrokonzern Asea (Wallenberg-Gruppe) zur ABB zusammengelegt. Spätestens Mitte 1991 galt »ABB als Prototyp eines global orientierten Euro-Unternehmens« (Froböse 1991). Im FE-Bereich wurde eine Organisationsstruktur entwickelt, die »multi-domestic« genannt wurde. So wurden drei *Centers of Competence* geschaffen, die der weltweiten Koordinierung von 15.000 Naturwissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern dienen: zur Zentralforschung gehörten jetzt Heidelberg und Baden aus dem Bestand der vormaligen BBC und Västerås in Schweden sowie drei kleinere Forschungseinrichtungen in Norwegen (Oslo) und in Finnland (Helsinki und Vaasa), die von Asea eingebracht worden waren; zwei Horchposten gab es schließlich an der Ostküste der USA. 1997 bestand die zentrale Forschungsorganisation von ABB aus acht Forschungslaboratorien (in sieben Län-

3 Vgl. die Fallstudie zu Philips (Gerybadse u.a. 1997, 88-101). Wie das ganze Buch leidet auch diese Fallstudie erheblich darunter, daß die früheren Entwicklungen der FE-Organisation ausgeblendet werden, u.a. weil vorliegende Untersuchungen zum Themenkomplex ignoriert werden (vgl. Zündorf, Grunt 1982, 31-88).

dern), mit zusammen ca. 1.000 Beschäftigten, und war in 15 zentral geführte Forschungs- und Entwicklungsprogramme gegliedert. Zu den bereits erwähnten Forschungslaboratorien waren FE-Einrichtungen in Mailand und in Krokow (Polen) hinzugekommen. Die im August 1993 eingeführte »weltweit neue Organisationsstruktur« der ABB – mit einer Matrixorganisation, bestehend aus vier industriellen Produktsegmenten und drei Segmenten für die Triaderegionen (Asien, Amerika, Europa) – galt bis Mitte der neunziger Jahre in der Managementliteratur als besonders gelungene Form der globalisierten Organisationsstruktur. Tatsächlich aber brachte die starke Dezentralisierung der Organisationsstruktur⁴ große Koordinationsprobleme mit sich, die vor allem mit Hilfe sog. *cross-functional teams* bewältigt werden sollten: abteilungsübergreifende Teams aus Forschung, Entwicklung, Produktion, Einkauf und Vertrieb. Außerdem wurden *Centers of Excellence* gegründet, die dazu dienen sollen, »das Konzept globaler Arbeitsteilung durch das firmeninterne weltweite Netzwerk in die Realität umzusetzen. 'Überall definieren wir Centers of Excellence, das heißt, wir legen fest, daß einzelne *Produkt- und Dienstleistungskompetenzen* weltweit ausschließlich bei bestimmten lokalen ABB-Gesellschaften liegen'« (Henneke 1997). Zum 1. September 1998 wurde schließlich eine *neue Organisationsstruktur* eingeführt, in der die triadische Regionalorganisation (Asien, Amerika, Europa) aufgelöst, die Landesgesellschaften aber beibehalten wurden. Gleichzeitig wurden die vier großen Produktionssparten (Segmente) in nunmehr sieben »globale Unternehmenssegmente« ausdifferenziert. Begründet wurde auch diese Reorganisation mit den Anforderungen der Globalisierung. Die Reorganisation stärkt die Zentralfunktionen, die Ausrichtung auf die Triade wird zugunsten einer (dezentralen) Globalisierung zurückgenommen.

Seit Ende der 80er Jahre ist die transnationale Auslegung der industriellen FE-Organisationen erheblich forciert worden. Der sich abzeichnende große Wirtschaftsraum der EU veranlaßte vor allem japanische Großkonzerne, sich mit eigenen FE-Einrichtungen in dieser Region zu engagieren. Allein die sechs japanischen Elektronikunternehmen NEC, Matsushita, Fujitsu, Sony, Canon und Sharp sollen in den Jahren 1988 bis 1992 in den USA sowie in Frankreich, Großbritannien und Deutschland 24 FE-Laboratorien gegründet haben, in denen durchschnittlich allerdings nur 30 Forscher etc. tätig waren (s. Kümmerle 1993). Einer der Vorreiter der neuen FE-Strategien ist Canon. Nachdem das Jahr 1988 zum »Jahr der Globalisierung« ausgerufen worden war, wurde 1990 speziell die Internationalisierung von Forschung und Entwicklung als Ziel verkündet. Spätestens 1991

4 Vgl. ABB: Presse Information 41/93, vom 24. August 1993. Siehe auch FAZ vom 25.8.1993. 1998 bestand ABB aus rd. 1.300 unterschiedlichen Firmen, eingeteilt in ca. 5.000 Profit Centers (Handelsblatt vom 13.3.1998).

hatte Canon Forschungszentren in London, Sydney, Kalifornien sowie in Rennes (Frankreich) errichtet. 1995/96 schließlich wurden drei wichtige FE-Projekte eindeutig ausländischen Forschungszentren zugeordnet: das amerikanische Forschungslabor erhielt die Verantwortung für den Software-Bereich; Rennes ist seither für die gesamte Telekommunikationsforschung der Canon-Gruppe zuständig; das Zentrum für automatische Sprachübersetzungen hat Canon in London konzentriert.⁵

Als dominante neue Organisationsform der Zentralforschung ist die multinationale Dezentralisierung anzusehen, die aus relativ kleinen Untereinheiten besteht. So hat das Forschungszentrum des finnischen Elektronikonzerns Nokia 800 Beschäftigte an sieben Standorten – in Helsinki und Tampere, Dallas und Boston, Tokio, Budapest und Bochum (FAZ 5. 9. 1998). In den 50er und 60er Jahren – als die Grundlagenforschung in der Industrie noch eine größere Rolle spielte (Hack 1998; Osel 1998) – war angenommen worden, man müsse mindestens tausend Forscher an einem Standort zusammenfassen, um die erforderliche »kritische Masse« zu erhalten.

Selbst ein Unternehmen wie Daimler-Benz, das im Vergleich zu VW eher verspätet in den Internationalisierungswettbewerb eingetreten ist, hat der zentralen Forschung (Stuttgart, Ulm, Frankfurt/M) inzwischen einen Kranz von überseeischen Dependancen angefügt: neben dem Softwarezentrum in Bangalore (Indien) und der Einheit für Informationstechnologien in Palo Alto (Cal.) wird, im Einzugsbereich der Temic, Mikroelektronikforschung in Shanghai betrieben. Die Tochtergesellschaft Freightliner (Schwerlastwagen), Portland, hat ihre FE-Einrichtungen behalten und ausgebaut. Beobachtungsposten für neue wissenschaftlich-technologische Entwicklungen gibt es in Tokio und Moskau. Schon vor der Fusion Daimlers mit Chrysler wurde mit dem Bau eines neuen Technikzentrums in Sindelfingen begonnen, in dem die – nach den alten Kriterien der funktionalen Organisationsstrukturen – auf 18 Standorte verteilten Entwicklungseinheiten zusammengefaßt werden sollen. Nach der Fusion mit dem US-Konzern Chrysler, der am Firmensitz in Auburn Hills über »das modernste Technologiezentrum Amerikas« verfügt, sollen Kompetenzzentren die Arbeitsteilung zwischen den beiden Konzernen organisieren helfen; so werden bei Chrysler die Entwicklungen auf dem Gebiet der batteriegetriebenen Elektrofahrzeuge konzentriert, bei Daimler der Brennstoffzellen-Antrieb und die Entwicklung von Dieselmotoren (Handelsblatt vom 31. 8. 1998).⁶

5 Canon verlagert auch Personalverantwortung ins Ausland, in: FAZ Nr. 276, 26.11.1996. Vgl. auch: Francois Grosrichard (Osaka): France-Japon: le dialogue amorcé. In: Le Monde, 19 février 1991; Canon setzt auf risikoreiches High-Tech in der Zukunft. Diversifikation soll der Schlüssel zum Erfolg sein. In: FAZ Nr. 277, 29. 11. 1994.

6 Die Zentralforschung von Daimler-Benz, deren Budget ca. 600 Mio. DM der gesamten FE-Aufwendungen von 9,8 Mrd. DM (1997) ausmacht, ist in vier Forschungsrichtungen

Selbst die exponierten Organisationen der industriellen Zentralforschung sind inzwischen eindeutig *multinational* ausgelegt. Daß es sich bei der Internationalisierung der FE-Organisationen tatsächlich um einen Prozeß der *Globalisierung* handelt, der weit über den Bereich der hochindustrialisierten OECD-Länder hinausgeht, wird noch deutlicher erkennbar, wenn man auch die Entwicklungseinheiten der Geschäfts- und Vertriebsbereiche einbezieht. Mit Blick auf die englische Pharmaindustrie war jedenfalls bereits 1990 von der »Globalisierung von Forschung und Entwicklung« (Howells 1990) die Rede. Die globale Konzentration der FE-Aufwendungen, die sich in den 90er Jahren vollzieht, drückt sich auch darin aus, daß in den meisten Industriezweigen jeweils ein Dutzend Konzerne über den größten Teil der FE-Ressourcen verfügt. Weltweiter Spitzenreiter (1997) in der Elektronikindustrie – vor IBM, Hitachi und Matsushita – ist Siemens mit 2,75 Mrd. \$ (FT 1998).

3. Globalisierung der FE-Organisation: Siemens zum Beispiel

Die Grundstrukturen der industriellen FE-Organisationen lassen sich nur verbindlich rekonstruieren, wenn man die Gesamtorganisationen der Industrieunternehmen einbezieht, deren Konturen sich zudem per definitionem in ständiger Veränderung befinden. Während die exponierten Forschungszentren i.d.R. über lange Zeiträume hinweg bestehen bleiben und nur ihre Themenstellungen und ihre Binnenorganisation verändern, ist es für die Entwicklungseinrichtungen gerade kennzeichnend, daß sie ständig umgruppiert oder gar aufgelöst werden, wenn Themenstellungen abgearbeitet oder ausgereizt sind, wenn Geschäftsfelder aufgegeben werden etc.

Auch die FE-Organisation von Siemens wurde in den letzten Jahrzehnten mehrfach radikal umgebaut. Ende der sechziger Jahre wurden mit der Zusammenlegung der drei bis dahin getrennten Konzerngesellschaften (Siemens-Schuckert-Werke, Siemens & Halske, Siemens-Reiniger) deren jeweilige zentrale FE-Einrichtungen gebündelt (ZFE) und – zusammen mit der neuen Einrichtung der Zentralen Fertigungs-Aufgaben (ZFA) – in einem Zentralbereich Technik (ZT) zusammengefaßt. Dieser Prozeß der Zentralisierung wurde noch verstärkt durch den Ausbau der Zentrallaboratorien für Datentechnik und Nachrichtentechnik (Hack 1998). Noch in den späten 70er Jahren arbeiteten mehr als 20% der FE-Beschäftigten von Siemens in den zentralen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen: ZFE, ZFA; Zentrallaboratorien (ZL-D, ZL-N), Systemtechnische Entwicklung auf dem

unterteilt, die aus 31 Laboratorien gebildet werden; diese »Labs« stellen »technologiespezifische, systemintegrierende oder wissenstransferierende 'Centers of Competence' dar« (Vöhringer 1998). – BMW hatte bereits 1984 mit dem Bau des Forschungs- und Ingenieurzentrums (FIZ) in München begonnen (vgl. Hack u.a. 1992).

Gebiet der Automatisierungstechnik (E STE). Der ZFA war ein kleiner Standort in Oostkamp (Belgien) angeschlossen; zur ZFE gehörten Anfang der 80er Jahre auch die *Corporate Research and Technology Laboratories* in Princeton (USA). Sie sollten einerseits Kontakte zu Wissenschafts- und Technologiezentren des Gastlandes herstellen, gleichzeitig aber auch der internen Koordination der (zeitweise bis zu) 35 Entwicklungseinheiten dienen, die Siemens in den USA aufbaute bzw. einkaufte. In den 80er Jahren folgte ein Prozeß der Dezentralisierung der FE-Organisation. Die Zentralforschung wurde, zumindest organisatorisch, beträchtlich verkleinert. Ab 1985 wurden – zunächst im Inland – die Entwicklungsfunktionen (wieder) enger an die Fertigungsstätten gekoppelt, die damit zu »Werken für Systeme XY« aufgewertet wurden. Das wiederum war Vorbedingung und Folge der forcierten Internationalisierung der Produktion. Von den 163 Werken, die der Siemens-Konzern im Jahre 1985 konsolidierte, waren nur mehr 48 im Inland lokalisiert, 42 lagen im europäischen Ausland, bereits 73 in Übersee. Erkennbar war bereits, daß die transnationale Auslegung des Unternehmens neue Koordinations- und Kontrollanforderungen stellte, für die neben den modernen IuK-Technologien die transnationale FE-Organisation eine wichtige Rolle spielte (Hack 1987). Die auch aus anderen Gründen erforderliche Neuorganisation erfolgte bei Siemens in zwei Schritten in den Jahren 1988/1989. Ab Mitte der neunziger Jahre wird versucht, mit einer bereichsorientierten Ausrichtung von (50) »Fachzentren« und deren Bündelung in (acht) »Technologie-Abteilungen« auch in der gestrafften Zentralforschung eine Organisationsstruktur zu realisieren, die zugleich als »virtuelle Bereichs-FE« fungiert. Damit soll der Zentralbereich Technik (ZT) eine entscheidende Rolle in dem »Netzwerk der Kompetenzen« spielen, mit dem die Globalisierungsprozesse organisiert werden sollen (Hack 1998).

Von der transnationalen zur globalen FE-Organisationen

Im Frühjahr 1998 waren von den insgesamt 45.100 Beschäftigten der weltweiten FE-Organisation von Siemens ca. 30% außerhalb Deutschlands tätig. Zwar gibt es Elektronikkonzerne – vor allem aus kleineren Ländern (wie Philips, ABB, Nokia), aber auch IBM – mit einem deutlich höheren Auslandsanteil; aber mit rd. 14.000 Ingenieuren, Informatikern, Physikern etc. und »56 größeren Entwicklungsstandorten« in 28 Ländern (Weyrich 1998; Hernaut, Theis 1998) hat Siemens in absoluten Zahlen eine der größten transnationalen FE-Organisationen überhaupt. Das bedeutet zugleich eine ungeheuer ausdifferenzierte FE-Organisation, die keineswegs nur der Erzeugung, Transformation und Anreicherung von naturwissenschaftlichem und technologischem Wissen und der Initiierung entspre-

chender Produktionsprozesse dient.

Neben sieben Standorten in Deutschland⁷ verfügt Siemens über FE-Einrichtungen in nahezu allen EU-Ländern: die relativ alten Einrichtungen in Österreich (Wien, Graz, Deutschlandsberg und Salzburg), Belgien (Brüssel, Cergy) und Schweden (Solna); die neueren FE-Einheiten in England (London, Dorset, Bracknell), Frankreich (Toulouse), Finnland (Helsinki), Portugal (Seixal, Lissabon), Spanien (Madrid, Saragoza) und Italien (Mailand). Außerhalb des EU-Bereichs bestehen, teilweise bereits seit Jahrzehnten, »größere Entwicklungsstandorte« in der Schweiz. In den 90er Jahren wurden FE-Einrichtungen in Tschechien (Bratislava), Ungarn (Budapest) usw. aufgebaut sowie kleinere FE-Einheiten oder Joint-ventures in Istanbul und in Tel Aviv. Von Haifa aus wird (1998) im palästinensischen Ramallah das *Hi-Tek Engineering-Zentrum* aufgebaut, an dem Siemens mit 50,1% beteiligt ist. Die ersten 14 Softwareentwickler wurden bei der israelischen Siemens-Tochter SDC ausgebildet; vorgesehen ist ein zügiger Ausbau auf 50 Beschäftigte (Günther 1998). Ein Schwerpunkt der internationalen FE-Organisation von Siemens liegt – mit 4.530 FE-Beschäftigten (Oselt 1998) – in den USA. Allein vier FE-Zentren bestehen an der Ostküste der USA: in Princeton (als Teil der Zentralforschung), Danvers, Burlington und Iselin; weitere Einheiten liegen in Florida (Boca Raton), im mittleren Westen (Milwaukee, Oklahoma, Arlington, Raleigh und Alpharetta) sowie in Kalifornien (Santa Clara, Camarillo). Zum OECD-Bereich gehören weiterhin die FE-Einrichtungen in Kanada, Australien (Sydney, Melbourne), Japan (Yokohama) und Südkorea (Seoul). Hinzu kommen größere FE-Einheiten in Bombay und Bangalore (Indien), Shanghai (China), Taipeh (Taiwan), Malacca (Malaysia) und Singapur sowie in Johannesburg (Südafrika), in den drei brasilianischen Städten Gravatai, Sao Paulo und Curitiba sowie im argentinischen Buenos Aires.

Auch wenn die bloße Aufzählung naturgemäß recht abstrakt ist und noch keine Angaben über konkrete Organisationszusammenhänge enthält, läßt sie bereits erkennen, daß sich die Internationalisierung der FE-Organisationen – am Beispiel von Siemens – keineswegs nur auf die Industrieländer mit ihren ausgeprägten Wissenschafts- und Forschungskulturen erstreckt. Für die Klärung der Frage, ob es sich hier um eine neue Qualität handelt, die den Begriff der »globalen FE-Organisation« rechtfertigt, ist entscheidend, ob es sich auch um eine neue Organisationsform handelt, die ausländischen »Dependancen« ein hohes Maß an Eigenständigkeit einräumt und damit auch die Gesamtorganisation verändert.

7 München, Erlangen, Berlin, Karlsruhe, Paderborn, Dresden und Regensburg; nicht erwähnt werden in diesem Zusammenhang weitere Entwicklungseinheiten in Amberg (elektronische Steuerungen für industrielle Anwendungen), Nürnberg (EV); Bocholt (Vorfeldentwicklung Audiotechnik), Kamp-Lintfort, Ulm, Greifswald; Rastatt (SBT) etc.

Wie bei den meisten anderen Industriekonzernen (Ausnahme: IBM) wurde bei Siemens der Übergang von einer transnationalen zu einer globalen FE-Organisation vor allem durch eine Reihe von Akquisitionen vollzogen. Sie betrafen teilweise Großunternehmen mit über 10.000 Beschäftigten, deren Zentralen in den USA lagen und die ihrerseits bereits über FE-Einrichtungen in anderen (i.d.R. europäischen) Ländern verfügten. Es begann 1978 mit der Zusammenarbeit mit Allis-Chalmers auf dem Gebiet der Energie- und Automatisierungstechnik, die in den folgenden Jahren schrittweise (1982, 1985) zu einer Übernahme des Bereichs durch Siemens führte. 1986 wurden u.a. die Telekom-Aktivitäten von GTE (General Telephone and Electronics) übernommen; dazu gehörten wichtige FE-Einrichtungen in den USA und Italien, die in der Folgezeit zu eigenständigen Kompetenzzentren ausgebaut wurden. Es folgte (1989) die Übernahme von Rolm, einer auf Telefonnebenstellenanlagen spezialisierten Tochtergesellschaft von IBM. Gekauft wurden damit Entwicklungs- und Produktionsanlagen in Santa Clara (Cal.) und Austin (Texas) mit gut 2.500 Beschäftigten, die mit der eigenen Entwicklung in Boca Raton (Florida) verschmolzen wurden, wo Siemens schon 1979 ein »FE-Zentrum für Telekommunikation« errichtet hatte. Auf dem Geschäftsgebiet Automobiltechnik, das Siemens gerade erst aufzubauen begonnen hatte, wurde (1988) von der Allied Signal Inc. die *Bendix Electronics Group* übernommen, zu der große Fertigungsstätten in den USA, in Kanada, Brasilien und Frankreich (Toulouse) gehörten sowie das FE-Zentrum in Toulouse. 1998 erfolgten weitere Akquisitionen mit Schwerpunkten außerhalb Deutschlands: die Übernahme des Geschäftsfeldes »fossile Kraftwerke« von Westinghouse (USA) und deren Einschmelzung zur Siemens Westinghouse Power Corporation, Orlando (Florida); und der Aufkauf großer Teile der Elektrowatt AG (Schweiz). Der damit stark ausgebaut neue Bereich *Gebäudeautomatisierung* firmiert nun als »Siemens Building Technologies« (SBT) und wird der erste Siemens-Bereich sein, der seinen Sitz im Ausland hat (Schmitz 1998).

Der deutlichste Schritt in Richtung der Globalisierung der FE-Organisation erfolgte bereits Anfang 1993 mit der Akquisition (für ca. 1,1 Mrd. \$) des US-Konzerns *Sylvania* durch die Siemens-Tochtergesellschaft Osram. Übernommen wurden damit etwa 14.000 Beschäftigte und 29 Werke in mehreren Ländern. Da Sylvania über umfangreiche Ressourcen in der *Grundlagenforschung* verfügte, wurde der größte Teil der zentralen Forschung der Osram GmbH im August 1994 von München in die USA verlegt und in Beverly, nahe Boston (Mass.), zusammengefaßt. Die Zentralforschung besteht jetzt aus vier Abteilungen, von denen drei in Beverly angesiedelt sind und eine in München verblieb. In der Entwicklung, in der beide Seiten gleich stark sind, wurden die Aufgabengebiete aufeinander abgestimmt.

Obwohl der Hauptsitz von Osram in Deutschland blieb, wird die Forschung in diesem Bereich jetzt »von den USA aus gesteuert«.⁸

Der Übergang von transnationalen zu globalen Formen der industriellen FE-Organisation impliziert die Lokalisierung relativ autonomer Forschungsfunktionen im Ausland, für die es im Inland keine überlegene Kompetenz mehr gibt. Das hat auch konstitutive Rückwirkungen auf die Organisationsstrukturen im Mutterland (Heimatbasis) der jeweiligen Unternehmen.

Bereiche und Regionen: polyzentrische Strukturen

Die Strukturen der globalen FE-Organisation sind in den Unternehmensbereichen und Geschäftsfeldern keineswegs identisch. Die jeweilige Organisationsform ist abhängig von der Komplexität der Produkte und der Kostenintensität der erforderlichen Forschung und Entwicklung, aber auch von der Art der externen FE-Relationen (zu Konkurrenten und Universitäten) und den Methoden ihrer Internalisierung (Aufkauf, Lizenzen, Allianzen). An zwei stark differierenden Bereichen (Mikroelektronik, Medizintechnik) soll das zumindest kurz skizziert werden (detailliert bei Hack 1998).

Wie andere europäische Elektronikkonzerne hatte Siemens in den 70er Jahren lange gezögert, in größerem Umfang eigene Chipfabriken aufzubauen. Anfang der 80er Jahre war unübersehbar geworden, daß das Produkt- und System-Knowhow der Anwender zunehmend auf die Chipdesigner übergehen werde; es drohte ein schleichender Kompetenzverlust auf zentralen Produktionsgebieten. Mit enormen Investitionen und einer teilweise radikalen Umorganisation der einschlägigen FE- und Fertigungsstrukturen – sowie, vor allem, in einer Reihe von (öffentlich geförderten) Kooperationen mit den Konkurrenten Philips (Jessi), Toshiba und IBM – gelang es, Anschluß an den Stand der Technik zu gewinnen, der Mitte der 80er Jahre vor allem von japanischen Elektronikkonzernen definiert wurde. Siemens besaß zu dieser Zeit ein *Mikroelektronik-Technologiezentrum (MIZ)* in München, das 1987 organisatorisch aus der Zentralforschung (ZFE) ausgegliedert und in den Unternehmensbereich Bauelemente verlegt wurde, sowie das *Entwicklungszentrum für Mikroelektronik (EZM)*, das 1979 in Villach (Österreich) gegründet worden war. 1992 gab Siemens bekannt, man brauche keine weitere Großfabrik für Chips, die Strategie sei jetzt auf »globale Kooperationen« gerichtet. Ende 1993 wurde die Strategie erneut geändert: in einem sog. »Standort- und Generationenkonzept« wurde ein

⁸ Am Standort der Chemical & Metallurgical Products Division von Sylvania in Towanda, Pennsylvania, gibt es weitere FE-Einrichtungen, in denen mehr als 10% der 1.350 in Towanda beschäftigten Personen tätig sind (vgl. Unsere zentrale Forschung ist jetzt bei Sylvania, in: FAZ 30.5.1994, S.19, Handelsblatt 11.11.1994; SiemensWelt 8, 1997, 12f).

mehrstufiges Ausbauprogramm vorgelegt, das in den folgenden Jahren schrittweise realisiert wurde (Hack 1998). Anfang 1998 war der Bereich »Halbleiter« (HL) – nach Siemens-eigener Einschätzung – zu einem *Global Player* ausgebaut worden, mit ca. 25.000 Beschäftigten (aus 60 Ländern) und mit Standorten in zwölf Ländern. Als »Weltzentrale der Bereichs HL« firmiert das Forschungs- und Entwicklungszentrum in München-Neuperlach (mit insgesamt 4.500 Beschäftigten). Chipfertigungen gab es in Regensburg; Villach; in Corbeil-Essonnes (bei Paris), gemeinsam mit IBM; in Richmond (USA), Joint-venture mit Motorola. Eigene Chipfabriken wurden in North Tyneside, nahe Newcastle (GB), und in Dresden errichtet; hier wurde alsbald das *Siemens Microelectronics Center (Simec)* angefügt – 1997 ergänzt durch eine weitere Entwicklungskooperation mit Motorola. Ende 1997 wurde in Hsinchu (Taiwan) – gemeinsam mit ProMOS Technologies – eine weitere Chipfabrik eröffnet. Betriebe für die Montage und den Test von Chips gab es im Frühjahr 1998 an zwölf Standorten: in Batam Island (Singapur), Malacca und Penang (Malaysia), Porto (Portuga), Wuxi (China), Ceglet (Ungarn), Trutnow (Tschechien), sowie in Berlin und in Totova (Ostküste der USA).

»Nicht an jedem Standort alles machen, dies ist ebenfalls Teil der HL-Globalisierungsstrategie. So wird beispielsweise Dresden zum Kompetenzzentrum für Entwicklung und Produktion der neuen 300-mm-Wafer, in Villach ist die Produktion von Leistungshalbleitern konzentriert und in Regensburg erfolgt die Entwicklung für die Chipmontage, das Backend, das entscheidenden Einfluß auf die Chipfunktion bzw. die -qualität hat. Kompetenzen vor Ort nutzen heißt jeweils die Devise. Die Technologieentwicklung für Speicherchips erfolgt – gemeinsam mit IBM und Toshiba – in East Fishkill und Burlington in den USA, denn dort ist auch das erforderliche große Potential an Know-how in bezug auf Siliziumtechnologie angesiedelt. 500 Ingenieure von HL, IBM und Toshiba entwickeln dort gemeinsam den 256-Megabit-Speicher, von dem erste Muster 1996 ausgeliefert wurden. ... Solche Kooperationen mit internationalen Chipherstellern sind unerlässlich für einen Global Player.« (SiemensWelt H. 2, 1998, 9-13)⁹

Der Einbruch der Preise für Speicherchips führte im Sommer 1998 zur Schließung des noch im Aufbau befindlichen Werkes in North Tyneside sowie zum Abbau von Fertigungs- und Montagekapazitäten. Der Bereich Entwicklung/Design wird hingegen weiter ausgebaut.

»Gesucht seien 'Genies', die mit ihrem Know-how Siemens zur Technologieführerschaft im Bereich der Logikbausteine verhelfen. Um die anwerben zu können, solle die bisher integrierte Struktur 'aufgebrösel't werden. Rund um den Globus würden kleinere Entwicklungszentren in Form von Start-ups aufgebaut – den umworbenen Ingenieuren werden Aktienanteile an diesen Unternehmen angeboten.«¹⁰

9 Zur HL-Tochter eupec gehören Standorte in Belecke und Pretzfeld. In der unmittelbaren Nachkriegszeit fungierten sie als Sammelstätten für die Halbleiterforscher von Siemens (Pretzfeld) bzw. AEG (Belecke); in den fünfziger Jahren waren sie wichtige Zentren der Industrieforschung in der BRD (Hack 1998).

10 Vgl. »Gnadenfrist für Siemens-Halbleiter«, SZ 22.8.1998); zitiert wird der Leiter des Bereichs HL, U. Schumacher. Zuvor war bereits berichtet worden, daß Siemens einen »Venture-Pool« mit Sitz in Santa Clara (Cal.) gegründet habe, dessen Ziel es sei, Firmengrün-

Mit der geplanten Einbeziehung von start-ups werden die Entwicklungsnetzwerke weiter ausdifferenziert.¹¹ Neben der Anbindung externer start-ups soll die Bildung interner start-ups ermutigt und finanziell gefördert werden. Um dieses (potentiell) weltweite Netz von Entwicklungszentren auszubauen und zu koordinieren, wurde im HL-Bereich die Funktion eines *Koordinators der Entwicklungszentren* geschaffen (SZ 26.9.1998).

Auf dem Gebiet der *Medizintechnik* hatte Siemens schon in den 70er Jahren einige kleinere Firmen in Schweden und den USA gekauft, die teilweise zu relativ selbständigen FE-Einheiten ausgebaut wurden. Inzwischen gilt dieser Bereich ebenfalls als gelungenes Beispiel für die Globalisierung.¹² 1998 arbeiten ca. 60 Prozent der insgesamt knapp 20.000 Beschäftigten der Medizintechnik im Ausland. Zentrale und Schwerpunkt ist nach wie vor Erlangen. Hier ist auch der Sitz der beiden Geschäftsgebiete Magnetresonanz und Audiologische Technik; im nahegelegenen Forchheim sind zwei weitere Geschäftsgebiete angesiedelt: Angiographie/Durchleuchtungs- und Aufnahmetechnik (Röntgen) und Computertomographie (CT). Vier der zehn Geschäftsgebiete haben ihr Hauptquartier inzwischen im Ausland. Drei davon liegen in den USA: der Hauptsitz von Siemens Medical Systems ist Iselin (New Jersey); Sitz des Geschäftsgebietes Nuklearmedizin ist Hoffman Estates (Illinois); in Concord (Cal.) liegt der Sitz des Geschäftsgebietes Strahlentherapie; das Geschäftsgebiet Ultraschall wird von Issaquah (Washington) aus geleitet. In Danvers (Mass.) werden Entwicklung und Fertigung von Patientenüberwachungssystemen für die Elektromedizin betrieben. Von Schweden aus (Siemens Elema) wird das Geschäftsgebiet Elektromedizin gesteuert. In Oxford (GB) erfolgen Entwicklung und Fertigung von Magneten für die Kernspintomographie. Weitere Medizintechnikeinrichtungen, die z.T. über kleinere FE-Einheiten verfügen, liegen in Indien, Japan, China und Singapur sowie, für Patientenüberwachungssysteme, in Spanien und Brasilien.

Die zunehmende Ausgliederung von Untereinheiten, denen größere Autonomierespielräume – teilweise als juristisch selbständige Gesellschaften (häufig in der Form von GmbH & Co. KGs oder GmbH & Co. oHG) –

dungen im Silicon Valley zu finanzieren (Handelsblatt 17.8.1998). – Von Seiten des Betriebsrats war frühzeitig vor dem Aufbau von Überkapazitäten gewarnt worden. Sträflich vernachlässigt habe Siemens die Förderung des Ingenieur-Nachwuchses: »Dadurch sei eine Wissenslücke entstanden, die es nun erschwere, unter dem derzeitigen Druck konkurrenzfähige Chips zu entwickeln« (taz 28. 8. 1998).

11 Vorreiter dieser Entwicklung waren die großen Pharmakonzerne, die inzwischen einen erheblichen Teil ihrer FE-Aufwendungen als Forschungsaufträge (Gentechnik, Molekularbiologie) an sog. Contract Research Organisations vergeben, weltweit ein Volumen von drei Mrd. US-Dollar (Dillmann 1997). Zum Teil geht das einher mit Kapitalbeteiligungen. Der US-amerikanische Pharmakonzern Pfizer gibt an, an 30 bis 40 kleinen Unternehmen beteiligt zu sein, die »interessante Produkt-Ideen verfolgen« (FAZ 7.9.1998).

12 Vgl. zum folgenden Hack 1998; siehe auch SiemensWelt H. 5, 1998, 6-12.

eingerräumt werden, führt dazu, daß die Grenzen unschärfer und die Koordinationsprobleme vielfältiger werden. So wird die Umstellung auf prozessorientierte Organisationskonzepte, die grenzüberschreitend – gegebenenfalls auch international – ganze Wertschöpfungsketten regeln sollen, teilweise dadurch behindert, daß es Schwierigkeiten bei der Installation einer gemeinsamen Standard-Anwendungssoftware gibt (Keil, Lang 1998). Im Konzernzusammenhang *innerorganisatorische* Abläufe sind juristisch als *interorganisatorische* gebrochen.

Formen und Funktionen von Kompetenzzentren

Versuche, den in einer Organisation vorhandenen Sachverstand zu bündeln, hat es immer wieder gegeben. Mit der zunehmenden Komplexität der Aufgabenstellungen und der Organisationen sind die Anforderungen erheblich gestiegen, die Kompetenzen nach innen und außen *wahrnehmbar* zu machen. Die Attraktivität des Begriffs »Kompetenz« für die neuen organisatorischen Anforderungen resultiert nicht nur aus der (damit unterstellten) neuartigen Kopplung von *Zuständigkeit und Befähigung*, sondern auch aus der spezifischen *pragmatischen Verknüpfung von Wissen, Erfahrung und Können*, die mit dem Begriff verbunden ist: »Kompetenz, das heißt Handlungsfähigkeit aufgrund erworbenen Wissens, aber vor allem aufgrund gemachter Erfahrung, auch neue Felder beackern zu können.« Mit Bezug auf die Handlungsfähigkeit werden »Wissen« und »Erfahrung« gerade nicht gegeneinander ausgespielt, sondern gemeinsam relevant (Staudt 1997).

Der Begriff »Kompetenzzentren« wird seit Mitte der 80er Jahre immer häufiger verwendet und hat in den neunziger Jahren – nicht zuletzt wegen seiner eindeutig positiven Konnotationen – eine schnelle Karriere gemacht. Einen Ausgangspunkt lieferten ökonomische Theorien, die das Thema der technologischen Innovationen in Unternehmen auf die Frage erweiterten, wie Unternehmen ihre Konkurrenzfähigkeit steigern können. Das implizierte zum einen den Vorschlag, Unternehmen sollten sich auf das konzentrieren, was sie besonders gut machen können, d.h. die sog. »*Kernkompetenzen*« waren zu unterscheiden von den Arbeitsgebieten und Funktionen, die kostengünstiger von außen – »vom Markt« – bezogen werden können und die infolgedessen abgestoßen werden sollten (»outsourcing«). Zum anderen führte das zu der erweiterten Fragestellung, wie Organisationen Wissensgrundlagen aufbauen, und zur Bestimmung von »organisatorischen Kompetenzen« (Dosi 1988, 1131ff). Organisatorische Einheiten wurden damit unter der Hand zu Trägern von Kompetenz. Damit war eine Brücke geschlagen zum etablierten Verständnis von Kompetenzen, das von den sozialwissenschaftlichen und sozialpsychologischen Fachdisziplinen im Laufe der letzten Jahrzehnte entwickelt worden war und eine Ergänzung von Fachkompetenzen durch *soziale Kompetenzen* (Teamfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit etc.) für erforderlich hielt. Als

zungsfähigkeit etc.) für erforderlich hielt. Als Organisationsform sind Kompetenzzentren auf Wahrnehmbarkeit bzw. Außendarstellung (Selbstinszenierung) von gebündelter bzw. »geballter Kompetenz« ausgelegt; insofern könnte man auch von »Performanzzentren« sprechen. Ein dritter Ausgangspunkt war mit Entwicklungen im Bereich der Forschungsorganisation verbunden; die Bündelung wissenschaftlicher Fachkompetenzen verschiedener Disziplinen – incl. der zugehörigen, oft kostspieligen Instrumente – hatte schon in der ersten Hälfte der 80er Jahre zur Einrichtung von Kompetenzzentren geführt.

Auch bei Siemens finden sich erste Hinweise Mitte der 80er Jahre zuerst im Bereich der Forschungs- bzw. Wissenschaftsorganisation. So war bereits Ende 1985 davon die Rede, daß in einem *Kompetenzzentrum Wissenschaft* das verstärkte Engagement von Siemens »im Wissenschaftsbereich mit den Main-Line-Systemen BS 2000 und SINIX« aufgenommen werden solle; mit Bezug auf den (damaligen) Unternehmensbereich Kommunikations- und Datentechnik (UB K), München-Perlach, beabsichtigte man, »durch die Zusammenarbeit mit Hochschulen, Fachhochschulen und Großforschungseinrichtungen die Anforderungen dieser Marktsegmente frühzeitig zu erkennen und in anwendungsgerechte, moderne Produkte umzusetzen« (vgl. Hack 1998, 701). Seit 1996 ist die Organisation der Zentralabteilung Technik (ZT) weitgehend auf Kompetenzzentren umgestellt. Damit solle das »von der Globalisierung geprägte Umfeld« besser in die Strategie des Unternehmens einbezogen werden.

»Mit einem engmaschigen Netz von Kompetenzen deckt die Zentralabteilung Technik die volle Breite jener 'Kerntechnologien' der Elektrotechnik ab, die für die künftigen Innovationen meist mehrerer Geschäftsfelder notwendig sind. Die Kompetenz in den Kerntechnologien ist in rund 50 'Fachzentren' zusammengefaßt, die in acht Abteilungen geclustert sind. Diese Kompetenzzentren müssen über 50% ihres Budgets durch Aufträge aus den Bereichen einwerben und werden als 'Technologieunternehmen' geführt. Für die längerfristigen Zielsetzungen erhalten sie zentrale Mittel – abhängig vom jeweiligen Erfolg und den Geschäftsaussichten der Projekte. Die dezentral organisierten Fachzentren stehen dabei weniger in gegenseitigem Wettbewerb als im Wettbewerb mit externen Technologielieferanten. Ansprechpartner für die Bereiche sind die Key-Account-Manager der Zentralabteilung Technik, die die notwendige, enge unternehmensweite Vernetzung sicherstellen.« (Weyrich 1998, 63)

Die Relevanz der Kompetenzzentren für die Integration und Kontrolle der dezentralen Einheiten ist unübersehbar. Welche Bedeutung das hat, ergibt sich aus der Breite des Technologiespektrums bei Siemens, das faktisch die gesamte Palette der Stark- und Schwachstromtechnik abdeckt; strategisch soll das in einem Konzept des »cross fertilizing« genutzt werden. Der hohe Stellenwert der Kompetenzzentren resultiert aber vor allem aus den Folgen der Übernahme mehrerer Großunternehmen, die ihrerseits bereits über transnationale Produktionsstrukturen und FE-Organisationen verfügten. Der Durchbruch der neuen Organisationsform erfolgte 1988/89. Mit dem Kauf der US-amerikanischen Bendix Electronics Group (1988) hatte sich

das Geschäftsvolumen im Siemens-Bereich »Automobiltechnik« (AT) annähernd verdoppelt. Der Bereich wurde folgerichtig zum »Musterbeispiel für die zunehmende Globalisierung« der unternehmerischen Aktivitäten erklärt. Von den AT-Beschäftigten war plötzlich fast die Hälfte im Ausland tätig mit großen Fertigungen in Frankreich, USA, Kanada und Brasilien. Dem mußte die »interne Organisationsstruktur Rechnung tragen«: die internationale Management-Struktur mit weltweit zuständigen Geschäftsbereichen habe nicht in die bisherige Siemens-Organisation gepaßt. Die vormaligen Bendix-Standorte wurden zu Kompetenzzentren ernannt: Newport News (USA) für Einspritzventile, Toulouse für Motorsteuerungen und Sensoren.

Bündelung der Kräfte durch bzw. in Kompetenzzentren meint häufig Arbeitsteilung und Spezialisierung, wenn es in verschiedenen (teils neu erworbenen) Zentren zu Überschneidungen gekommen ist (Beispiel Verkehrstechnik). Zugleich dienen Kompetenzzentren der *Regionalisierung*, indem sie die Vertriebs-, Technik- und Servicezentren der Region unterstützen; so wurde in Hongkong eine Reihe von Kompetenzzentren eingerichtet, die für die technische Unterstützung und die finanztechnische Abwicklung komplexer Projekte in der ganzen Region zuständig sind. Die Zuordnung von Entwicklungsfunktionen zu Vertriebseinrichtungen hat inzwischen allerdings zu einer inflationären Vermehrung der Kompetenzzentren geführt. Übergreifende Hauptfunktion der Kompetenzzentren ist es, die Umstellung der Unternehmensorganisation des Siemens-Konzerns auf die Anforderungen der Globalisierung sicherzustellen.

»Globalisierung bedeutet Forschung und Entwicklung, Einkauf und Produktion in unsere lokalen Märkte zu bringen. Es bedeutet auch, in den jeweiligen Regionen eine vollständige Wertschöpfungskette aufzubauen, den Geschäftsablauf zu dezentralisieren, die Entwicklung in Richtung Kundennähe auch geographisch zu vollziehen, Kompetenzzentren aufzubauen, und die Regionen aus den Regionen heraus bedienen zu können«. Die Errichtung von »Kompetenzzentren, die Stammhausfunktionen zum Kunden bringen sollen«, sei ein wichtiger Schritt in Richtung Globalisierung. Die »Geschäftskompetenz« müsse vor Ort liegen. Die weitere »Internationalisierung des Siemens-Netzwerkes« solle mit weltweiten Kompetenzzentren realisiert werden (SiemensWelt 3, 1996, 24).

Die schnelle Zunahme von Kompetenzzentren, in denen die dezentralen Einheiten sich – auf sehr unterschiedliche Weise – in den Zusammenhang der Gesamtorganisation eingefügt hatten, führte zu einem regelrechten Wildwuchs. 1996 wurde deshalb von der Zentralen Strategieabteilung des Konzerns der Versuch unternommen, in Absprache mit den Geschäftseinheiten so etwas wie eine organisatorische Normierung durchzusetzen. Unterschieden wird danach zwischen »Centers of Competence« (CoC), die keine unternehmerische Verantwortung besitzen, und »regional headquarters«, gleichsam »Kompetenzzentren plus unternehmerische Verantwortung«. Generell haben die CoC das »Ziel, technische, funktionspezifische

sche bzw. prozeßorientierte Fachkenntnisse zu bündeln und optimal zu nutzen«. Die Funktionen des CoC sind Beratung und Unterstützung der operativen resp. regionalen Einheiten; ein CoC hat fachliche sowie koordinierende Verantwortung. Damit wird das CoC abgegrenzt von solchen Unternehmenseinheiten, »die für eine definierte Region oder für ein vollständiges Weltgeschäft die operative Geschäftsverantwortung tragen«. Die *Kompetenzkompetenz* liegt bei den geschäftsführenden Bereichen, die fachliche Kompetenzen in die Region übertragen, »um die geschäftsverantwortlichen Einheiten in den Ländern dieser Region auf kurzen Wegen und schneller Verfügbarkeit zu unterstützen.« Dabei ist das CoC fachlich dem »verantwortlichen Weltunternehmer zugeordnet«; disziplinarisch ist das CoC in der Regel »als Teil einer regionalen Einheit der jeweiligen lokalen Leitung unterstellt« (vgl. Hack 1998, Teil Sechs C, D).

Der Versuch, organisatorisch sowohl die spezifischen Bedingungen in den Regionen als auch eine übergreifende globale Strategie durchzusetzen, führt offensichtlich zu Reibungen und Widersprüchen. »Wir haben in der neuen Organisation sogenannte *Business Operations* gegründet. Das sind regionale Ableger der Geschäftsgebiete. Ein Verantwortlicher vor Ort koordiniert sämtliche Aktivitäten: vom Design, über Anwendungstechnik, Marketing bis hin zum Vertrieb. Er kann alles, was für das Geschäft relevant ist, direkt aus der Region heraus steuern«, so der Leiter des HL-Bereichs (SiemensWelt 5 1997, 24f). Die Organisation ist geradezu auf die Aktivierung von *Kompetenzkonflikten* ausgelegt. Sollen die dezentralen Einheiten eigenständige Entwicklungsmöglichkeiten wahrnehmen können, entsteht ein erheblicher Koordinierungsbedarf.

Zum 1. September 1997 wurde im Siemens-Konzern eine neue Zentralstelle *Informations- und Kommunikationsinfrastruktur (IK)* eingerichtet, die mit einem Investitionsvolumen von ca. 500 Mio. DM ausgestattet ist. Aufgabe der Zentralstelle ist es, die internen Netze und Kommunikationssysteme »multimediamäßig« auszubauen, d.h. mit Hilfe der neuen Möglichkeiten der IuK-Technologien »die verfügbaren Kapazitäten dort zu nutzen, wo sie sich befinden und länderübergreifend« zusammenzuarbeiten (Radomski 1997; von Pierer 1998).

4. Formen der Koordination und Kontrolle wissensbasierter Geschäfte

In den 80er Jahren hatten viele transnationale Unternehmen den Ausbau von FE-Einrichtungen im Ausland auch deshalb forciert, um die Wissensressourcen und Talentpools anderer Länder nutzen zu können. In der Folgezeit gab es erhebliche Schwierigkeiten bei der Koordination der geographisch weit gestreuten FE-Einheiten. Das führte in den neunziger Jahren

dazu, daß die Koordinationsanstrengungen verstärkt wurden.

»Mangelnde Koordinationsfähigkeit kann daher zu einem entscheidenden Engpaß für die weitere Internationalisierung von F&E werden. Neuartige Formen der Durchführung von F&E im weltweiten Maßstab erzwingen grundsätzlich neue Mechanismen der Koordinierung. Diese bilden den *Kern organisatorischer Kompetenz*, die zu einem Schlüsselfaktor im globalen Innovationswettbewerb wird.« (Gerybadse u.a. 1997, 9)

Viele Unternehmen begannen, mit verschiedenen Steuerungs- und Integrationsmechanismen zu experimentieren »mit dem Ziel, weltweite Synergien herzustellen und Doppelarbeit zu vermeiden« (ebd., 202).

In Ausnutzung der neuen Möglichkeiten, die die elektronischen IuK-Netze bieten, werden auf verschiedenen Ebenen der Organisation grundlegende Strukturveränderungen vorgenommen, die zusammengenommen *als Globalisierung* fungieren.

»Der Trend zur Informations- und Wissensgesellschaft macht weitere Anpassungen erforderlich. Weltweit müssen vorhandene Ressourcen aktiviert werden. Deshalb baut Siemens gerade für einige hundert Millionen DM ein internationales elektronisches Netzwerk für die interne Kommunikation. ... Wir werden in den verschiedenen Regionen dieser Welt Kompetenzzentren haben. Die Realisierung dieser neuen Strukturen wird eine der wichtigsten Aufgaben der nächsten Jahre sein.« (Franz 1998)

Um »Erfolg auf dem globalen Marktplatz« zu haben, müsse die Wertschöpfung dort angesiedelt werden, wo sie »leistungsfähig, kostengünstig und kundennah erbracht« werden kann. »Wir bauen deshalb weltweit nicht nur Fertigungsstätten auf, sondern auch Kompetenzzentren für Entwicklung, Vertrieb und Service.« Die »Basis aller wissensbasierten Geschäfte« sei die »Fähigkeit, Know-how zu organisieren und einen *schnellen Zugriff auf die weltweit verteilten Wissensressourcen* zu gewährleisten« (Siemens Geschäftsbericht 1997, 15).

Kompetenzzentren und *cross-functional teams* sind als Versuche zu verstehen, die herkömmlichen Formen funktionaler Differenzierung zurückzunehmen und durch neue Formen der Kooperation zu ersetzen. Die Ausrichtung auf horizontale Organisationsformen wird noch stärker betont durch sog. »lead centers« bzw. Leitfabriken. So firmiert Bruchsal seit 1991 als »*Leitbetrieb* des Geschäftsgebietes Öffentliche Vermittlungstechnik der Siemens AG« für weltweit 24 Produktionsstätten (vgl. Hack 1998). Neue Formen der Koordination und Kontrolle greifen auf der Ebene der Beschäftigten. Mit den Mitteln der modernen IuK-Technologie ist bei Siemens (wie bei anderen Unternehmen, vgl. die 'Skills'-Datenbank von SNI) ein internes *Netzwerk der Kompetenzen* aufgebaut worden, das Fachleute zu allen Technikthemen erfassen und diesen Wissenspool weltweit verfügbar machen soll. »Mitarbeiter geben ihr *Kompetenzprofil* ins Intranet ein und ermöglichen es dadurch anderen, schnell und zielgerichtet die besten Partner für ein Projekt zu finden« (Siemens: Geschäftsbericht 1997, 15f). Internationale Arbeitsteilung erfolgt somit nicht mehr nur als Zusammen-

wirken von Organisationseinheiten wie Laboratorien, Produktions- und Vertriebsstätten, sondern zunehmend als unmittelbare Kooperation von Menschen über Landesgrenzen hinweg. Im Rahmen von Projekten oder Weiterbildungsmaßnahmen sind Personalrekrutierung und -austausch auf nahezu allen Ebenen Routine geworden. Vor allem in Entwicklungsprojekten ergeben sich dabei vielfältige Chancen multikultureller und transdisziplinärer Zusammenarbeit. Gerade für die Software-Entwickler scheint die Tendenz zur globalen Flexibilität aber auch sehr negative Implikationen zu haben. Kennzeichnend für die Globalisierung sind die verbindlichen Rückwirkungen auf die Metropolenländer: »Der globalisierte Kapitalmarkt ist jetzt an jedem Arbeitsplatz zu spüren«, so Heinz Hawreliuk, Arbeitnehmervertreter im Aufsichtsrat von Siemens (Wirtschaftswoche 10.9. 1998, 53). Wie in der Branche üblich, ist man auch im Entwicklungszentrum von SNI in München dazu übergegangen, die Software »rund um die Uhr und rund um den Globus« zu entwickeln. Während man früher, wenn ein Projekt abgeschlossen war, Zeit zum Nacharbeiten und Zeit für Lernphasen hatte, folge heute Projekt auf Projekt. Moniert werde vor allem, daß man sich unter dem Zeitdruck oft »mit achtzig Prozent des Erreichbaren zufriedengeben müsse. Eine gewisse Beliebigkeit habe Einzug gehalten nach dem Motto: 'Mach was du willst, aber sei profitabel'« (Leitschuh-Fecht 1997). Im Entwicklungszentrum von SNI in München sind 75% der Beschäftigten junge Singles. Viele von ihnen gehen davon aus, daß sie ihren Job nur ein paar Jahre durchhalten können, da er »so brutal« sei, daß er »psychisch nur für kurze Zeit« auszuhalten sei. (Globaler Dialog der Kulturen 1996, 33ff). Besondere Probleme ergeben sich für die neuen Formen der »den Globus umfassenden Arbeitsprozesse«. Wiederum mit Bezug auf SNI heißt es, daß bei Telearbeit z.B. die Teile einer Aufgabe nicht einfach an verschiedenen Orten der Welt bearbeitet und anschließend zusammengefügt werden, »sondern die Aufgabe wird als Bearbeitungsprozeß zeitlich geteilt. So wird z.B. morgens 8 Stunden im Land A an der Aufgabe gearbeitet, anschließend erfolgt die Weitergabe per Satellit an Kollegen im Land B, dann an Land C und schließlich wieder an Land A.« Nahezu unvorbereitet müßten die Beschäftigten mit ganz neuartigen Problemen fertigwerden, wie dem Verlust der »Einbindung des einzelnen in das soziale Umfeld einer engagierten Arbeitsgruppe« oder mit der weitgehenden »Entkopplung des Leistungsträgers von seiner Leistung« (ebd., 49f).

5. Multilaterale Architektur für die Globalisierung

Entgegen den neoliberalen Vorstellungen sind die transnationalen Konzerne längst zu koordinierten Formen der Durchsetzung ihrer Interessen übergegangen. Bereits bei der Konzipierung und Umsetzung der Techno-

logiepolitik der EU spielten die Kooperationen zwischen supranationalen Organisationen und den multinationalen Unternehmen eine erhebliche Rolle (Dunning, Robson 1988; Freeman, Sharp et al. 1991; Hack 1998). Als Versuch der »klammheimlichen Übertragung politischer Rechte und politischer Macht an die Multis« (Bunzenthall 1998; vgl. Wallach 1998) sind die seit 1995 laufenden – von der OECD unterstützten – Bemühungen um ein *Multilaterales Abkommen für Investitionen (MAI)* charakterisiert worden, die allerdings mittlerweile eingefroren wurden, nachdem vor allem die USA und Frankreich ihre nationalen Interessen nicht mehr gewährleistet sahen. Ende September 1998 erfolgte in Genf ein neuer Anlauf, für die Globalisierungsprozesse so etwas wie eine »multilaterale Architektur« zu konstruieren. Initiiert wurde die Initiative von H. Maucher (Nestlé), dem amtierenden Präsidenten der Internationalen Handelskammer (ICC) – der Dachorganisation von 130 nationalen Handelskammern und mehreren tausend Unternehmen (Zumach 1998). Zu den 450 Teilnehmern der Veranstaltung gehörten Vertreter der Welthandelsorganisation (WTO), der Europäischen Kommission etc.; der UNO-Generalsekretär war per Satellit zugeschaltet. Die Vorstandsvorsitzenden von Unilever und Siemens forderten »neue Regeln zur Lenkung des weltweiten Marktes«.¹³

Jedenfalls war im Herbst 1998 unübersehbar geworden, daß die global agierenden Industriekonzerne von den Finanzspekulationen, Währungsturbulenzen und Rating-Agenturen genau so eingeschnürt werden wie die politischen Institutionen. Neben den Nationalstaaten, den supranationalen Organisationen (EU, UNCTAD, OECD, WTO, ILO etc.) und den NGOs sind auch die großen Industriekonzerne zunehmend an der Konstruktion eines globalen Regelwerkes der Globalisierung interessiert.

Weitere Ansatzpunkte für ein angemessenes Verständnis der Globalisierung als Konstruktionsprozeß ergeben sich aus dem *gesellschaftlichen* Kontext von Unternehmensorganisationen. Unter der Perspektive der *Corporate Governance* (»Leitungsmacht«) hat die OECD zwar nachdrücklich die Sonderrolle der Unternehmen als Haupttriebkräfte der langfristigen Gewinnerwirtschaftung und der Wertschöpfung betont und eine Zurückhaltung der Staaten verlangt. Aber selbst in dieser Perspektive wird eingeräumt, daß der langfristige Erfolg nicht nur am »shareholder value« orientiert sein kann:

»Als Träger relativ dauerhafter Beziehungen bilden Unternehmen auch ein gesellschaftliches Geflecht. Langzeitkooperation und die sich daraus ergebenden gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen Eigentümern, Geschäftsleitung, Mitarbeitern, Lieferanten, Abnehmern, kommunalen Lebensgemeinschaften usw. schaffen Verständnis, Loyalitäten und Erwartungen, die über

13 »Konzernleiter wollen Globalisierung lenken«, in: SZ 24.9.1998; siehe auch »Konzerne wollen mehr multilaterale Regeln für Globalisierung« FAZ 24.9.1998; »Breite Koalition will Globalisierung bändigen« Handelsblatt 24.9.1998; Zumach 1998.

reine Marktmechanismen hinausgehen.« (Albert u.a. 1998, 32)

In der Gegenperspektive heißt das, daß die Strukturen der Globalisierung aus einem komplexen Geflecht von *gesellschaftlichen* Organisationen mit einer Vielfalt von Interessen bestehen. Es gibt keinen Grund, die Handlungsspielräume, die mit der Globalisierung verbunden sind, den ökonomischen Interessen und den interessierten Ökonomen zu überlassen.

Literatur

- Albert, Michel; Sir Adrian Cadbury u.a. (1998): *Corporate Governance* (Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und der Kapitalbeschaffung auf globalen Märkten). Bericht der Beratergruppe an die OECD. Paris: OECD.
- Altwater, Elmar; Birgit Mahnkopf (1996): *Grenzen der Globalisierung* (Ökonomie, Ökologie und Politik in der Weltgesellschaft). Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Badaracco, Joseph L. (1991): The Boundaries of the Firm, in: A. Etzioni, P. R. Lawrence (Eds.): *Socio-Economics. Toward a New Synthesis*. London: M.E. Sharpe. pp. 293-327.
- Baecker, Dirk (1997): Soziologie des Unternehmens. In: *Österreichische Zeitschrift für Soziologie*, 22. Jg., H. 2, S. 24-50.
- Bastian, Till (1997): Ums Kap der Guten Hoffnung nach Indien (Vor 500 Jahren begann die Globalisierung), in: *Die Zeit* Nr. 48, 21.11.1997, S.88.
- BBC (1973): *Forschung bei Brown Boveri*. Baden.
- Beck, Ulrich (1997): *Was ist Globalisierung?* Ffm: Suhrkamp.
- Beck, Ulrich (Hg.) (1998): *Politik der Globalisierung* Ffm: Suhrkamp.
- Bourdieu, Pierre (1998): *Gegenfeuer* (Wortmeldungen im Dienste des Widerstands gegen die neoliberale Invasion). Konstanz: Universitätsverlag.
- Bunzenthall, Roland (1998): Multis machen mobil – zähes Ringen um internationales Investitionsabkommen. In: *Frankfurter Rundschau*, 31.1.1998.
- Catrina, Werner (1991): *BBC: Glanz – Krise – Fusion*. (1891 – 1991. Von Brown Boveri zu ABB). Zürich, Wiesbaden: Orell Füssli.
- Dillmann, Lutz (1997): Die zunehmende Fremdvergabe pharmazeutischer Produktentwicklungsaufgaben an Contract Research Organisations, in: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, H. 12, Dezember, S.1047-1065.
- Dörrenbächer, Christoph; K. Hirschfeld u.a. (1997): *Globalisierung von Produktionsstrukturen*. Berlin: WZB.
- Dosi, Giovanni (1988): Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation, in: *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVI, Sept., pp. 1120-1171.
- Dunning, John H. (1992): *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Wolkingham.
- Dunning, John H.; Peter Robson (Eds.) (1988): *Multinationals and the European Community*. Oxford: Basil Blackwell.
- Franz, Hermann (1998): »Es sind keine spektakulären Übernahmen mehr nötig«. (Interview mit dem Aufsichtsratsvorsitzenden der Siemens AG). In: *SZ*, 14.2.1998, S.34.
- Freeman, Christopher; Margaret Sharp, William Walker (Eds.) (1991): *Technology and the Future of Europe*. London: Pinter Publishers.
- Froböse, Rolf (1991): Akrobatische Tricks für den Weltmarkt. In: *highTech*, Juli, S.18-22.
- Fröbel, Folker; Jürgen Heinrichs, Otto Kreye (1986): *Umbruch der Weltwirtschaft*. Reinbek: Rowohlt.
- Froehling, Hans-Christoph; Andreas Martin Rauch (1995): Die Rolle Multinationaler Konzerne in der Weltwirtschaft. In: *Zeitschrift für Politik* 42 (1995), S.297-315.
- FT (1998): »The R&D Scoreboard«. *Financial Times*, June 25, S.11-13.
- Gerybadse, Alexander; F. Meyer-Kramer, G. Reger (1997): *Globales Management von Forschung und Innovation*. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Giddens, Anthony, (1995): *Konsequenzen der Moderne*. Ffm: Suhrkamp.
- Global 2000* (1980): Bericht an den Präsidenten [der USA]. Ffm: Verlag Zweitausendeins.

- Globaler Dialog der Kulturen. Das Wunder des Gleichgewichts. Technik-Verantwortung im Unternehmen.* (H.-G. Gadamer und W. Ch. Zimmerli im Gespräch mit Mitarbeitern der Siemens AG und Medienvertretern). [29. Januar 1996] München: Siemens AG.
- Günther, Inge (1998): Siemens fördert High-Tech-Projekt in der Westbank. (Israelisch-palästinensisches Gemeinschaftsunternehmen triumphiert über die Politik). *Frankfurter Rundschau*, 22.10.1998.
- Hack, Lothar (1987): Wie man die Wirklichkeit auf / um den Begriff bringt. (Zur handlungstheoretischen Erzeugung ungeahnter Autonomiespielräume), in: Th. Malsch, R. Seltz (Hg.), *Die neuen Produktionskonzepte auf dem Prüfstand*. Berlin: Sigma, S.155-194.
- Hack, L. (1990): Industrieforschung. Vernetzung von globalen und lokalen Formen der Forschungs- und Technologiepolitik, in: *WSI-Mitteilungen*, Heft 10, Oktober, S.641-650.
- Hack, L. (1998): *Technologietransfer und Wissenstransformation*. – Zur Globalisierung der Forschungsorganisation von Siemens. Münster: Westfälisches Dampfboot.
- Hack, L.; I. Hack (1985): *Die Wirklichkeit, die Wissen schafft*. (Zum wechselseitigen Begründungsverhältnis von »Verwissenschaftlichung der Industrie« und »Industrialisierung der Wissenschaft«), Ffm: Campus.
- Hack, L.; I. Hack, R. Breßler (1987): *ZEIT/DRUCK*. Veränderungen in der Druckindustrie im Gefolge des Umbruchs der IuK-Technologien in fortgeschrittenen Industriegesellschaften, am Beispiel der Rhein-Main-Region. Frankfurt/M., Vervielf. Man., 84 Seiten.
- (1992): *Zeitökonomische und organisatorische Rationalisierung in der industriellen Forschung und Entwicklung*. Studie für den DGB/HdA. Frankfurt/M. Manuskript, 122 Seiten.
- Harrison, Bennett (1994): *Lean and Mean*. (The Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility), NY, London: Guilford Press.
- Henderson, Jeffrey (1991): *The Globalisation of High Technology Production*. London, New York: Routledge.
- Henneke, Knuth [Personalvorstand der ABB] (1997). »Globalisierung – das Thema für Ingenieure«, in: *VDI-Nachrichten*, Nr. 1, 3.1.1997, S.5.
- Hernaut, Kuno; Dietmar Theis (1998): Forschung und Ingenieurausbildung für die globale Gesellschaft, in: *Forschung und Innovation*, H. 1, S.35-38.
- Howells, J. (1990): The globalisation of research and development: a new era of change? In: *Science and Public Policy*, Oct., pp. 273-285.
- Keil, Clemens; Carsten Lang (1998): Standardssoftware und organisatorische Flexibilität. (Eine Untersuchung am Beispiel der Siemens AG), in: *Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* H. 9, September, S.847-862.
- Kümmerle, Walter (1993): Forschung – Nippons Unternehmen knüpfen ein weltweites Netz: Praxisorientierte Grundlagenforschung im Dienst japanischer Wettbewerbsstrategie, in: *Handelsblatt*, 8.7.1993, S.24.
- Leitschuh-Fecht, Heike (1997): »Jeder will der erste sein«. (Der globale Wettbewerb produziert in den Unternehmen gnadenlosen Zeitdruck). In: *Die Zeit* Nr. 39, 19. September, S.42.
- Martin, Hans-Peter, Harald Schumann (1996): *Die Globalisierungsfalle*, Reinbek: Rowohlt.
- Miyazaki, Kumiko (1995): *Building Competences in the Firm*. (Lessons from Japanese and European Optoelectronics). Houndmills, Basingstoke: MacMillan Press.
- Noble, David F. (1987): Command Performance: A Perspective on the Social and Economic Consequences of Military Enterprise, in: Merritt Roe Smith (Ed.): *Military Enterprise and Technological Change*. Cambridge/Mass.: MIT Press. pp. 329-346.
- Ohmae, Kenichi (1985): *Die Macht der Triade*. (Die neue Form weltweiten Wettbewerbs). Wiesbaden: Gabler.
- Osel, Werner (1998): Industrieforschung / Paradigmenwechsel: Von der Spielwiese zur Task Force: Markteffizienz ist Richtschnur. In: *Handelsblatt*, 30.9.1998.
- Picot, Arnold; R. Reichwald, R. T. Wigand (1996): *Die grenzenlose Unternehmung*. Wiesbaden: Gabler.
- Podolny, Joel M.; Toby E. Stuart, Michael T. Hannan (1996): Networks, Knowledge, and Niches: Competition in the Worldwide Semiconductor Industry, 1982 – 1991. In: *American Journal of Sociology*, Vol. 102, No. 3 (Nov.), pp. 659-689.
- Polanyi, Karl (1990/1944): *The Great Transformation*. Ffm: Suhrkamp.
- Porter, Michael E. (1991): *Nationale Wettbewerbsvorteile*, München: Droemer Knaur.

- Powell, Walter W. (1990): Weder Markt noch Hierarchie: Netzwerkartige Organisationsformen, in: P. Kenis, V. Schneider (1996): *Organisation und Netzwerk. Institutionelle Steuerung in Wirtschaft und Politik*. Frankfurt/Main. S.213-272.
- Radomski, Jürgen (1997): »Europa ist Basis des weltweiten Siemens-Geschäfts« [Siemens: Sommer-Pressekonferenz. Berlin, 20. Juli] Manuskript, S.12.
- Reger, Guido (1998): Changes in the R&D Strategies of Transnational Firms: Challenges for National Technology and Innovation Policy, in: *STI Review* No. 22. S.243-276.
- Reich, Robert B. (1993): *Die neue Weltwirtschaft*. Ffm: Ullstein.
- Ronstadt, Robert (1977): *Research and Development Abroad in U.S. Multinationals*. New York: Praeger Publishers.
- Sassen, Saskia (1996): *Metropolen des Weltmarkts*, Ffm: Campus.
- Schienstock, Gerd (1994): Globale Konzerne: Netzwerkstrukturen, Organisationsstrategien und Arbeitsbeziehungen, in: *Arbeit* H. 3, Jg. 3, S.254-269.
- Schiller, Herbert I. (1998): Tendenzen des US-Imperialismus: Ungebremste Marktwirtschaft als Waffe der Stärksten. In: *Le Monde Diplomatique* (taz-Beilage) 14.8.1998, S. 1, 12, 13.
- Schmitz, Wieland (1998): Siemens: Heinrich v. Pierer schwingt jetzt den eisernen Besen, in: *Handelsblatt*, 18.9.1998, S.14.
- Staudt, Erich (1997): »Innovation braucht Kompetenz«. In: *FAZ*, 6.3.1997, S.21.
- Vöhringer, Klaus-Dieter (1998): Die Sicherung der technologischen Zukunft des Unternehmens. Daimler-Benz AG, Ressort Forschung und Technologie, Technologie-Pressekonferenz am 3.9.1998, Manuskript, 17 Seiten.
- von Behr, Marhild; Hartmut Hirsch-Kreinsen (Hg.) (1998): *Globale Produktion und Industriearbeit*, Ffm: Campus.
- von Pierer, Heinrich (1998): Standpunkt: Transformationsprozeß zur globalen Wissensgesellschaft: Der Informationstechnik steht die Wende noch bevor, in: *VDI-Nachrichten* Nr. 12, 20.3.1998, S.10.
- Wallach, Lori M. (1998): Die OECD erarbeitet ein Multilaterales Investitionsabkommen: Das neue internationale kapitalistische Manifest, in: *Le Monde Diplomatique* (taz-Beilage), Februar, S.16.
- Weyrich, Claus (1998): Industrieforschung vor globalen Herausforderungen, in: W. Fricke (Hg.): *Innovation in Technik, Wissenschaft und Gesellschaft*, S.55-74.
- Wortmann, Michael; Christoph Dörrenbächer (1997): Multinationale Konzerne und der Standort Deutschland, in: W. Fricke (Hg.): *Globalisierung und institutionelle Reform. Jahrbuch Arbeit + Technik*, Bonn: Dietz, S.28-42.
- Zündorf, Lutz; Manfred Grunt (1982): *Innovation in der Industrie*. (Organisationskulturen und Entscheidungsprozesse betrieblicher Forschung und Entwicklung). Ffm: Campus.
- Zumach, Andreas (1998): Die UNO, Retterin in der Not, in: *die tageszeitung*, 25. 9. 1998.