

# **Die gesellschaftliche Strukturierung technischen Wissens. Ein Drei-Länder-Vergleich**

Martin Heidenreich

Erschienen in: H. Weber (Hrsg.), 1995: Globalisierung der Zivilisation und überlieferte Kulturen. Bonn: Katholischer Akademischer Ausländer-Dienst, S. 63-77.

## **1. Bereichsübergreifende Kommunikations- und Kooperationschancen: Eine zentrale Erfolgsvoraussetzung neuer Arbeitskonzepte**

Spätestens seit den Exporterfolgen japanischer und anderer fernöstlicher Unternehmen ist in westlichen Industrieländern ein erhebliches Interesse an den kulturellen Voraussetzungen unternehmerischen Erfolgs festzustellen. Dies ist sicherlich auch eine der zahlreichen Managementmoden: In den 80er Jahren waren corporate identities in aller Munde; im vorletzten Jahr war das Thema "schlanke Produktion" en vogue; seit dem letzten Jahr geht es um "business reengineering". Allerdings kann die Beschäftigung mit Arbeits- und Unternehmenskulturen nicht nur als eine Modeerscheinung abgetan werden. Vielmehr verweist das Interesse an Arbeitskultur auf eine zentrale Voraussetzung neuer Produktions- und Unternehmenskonzepte: auf die Bedeutung der Motivation, der Leistungsbereitschaft, der Kooperations- und Selbststeuerungsfähigkeit der Mitarbeiter. Nur vor dem Hintergrund beschleunigter Innovationszyklen, kürzerer Lieferzeiten, flexiblerer Fertigungsstrategien, höherer Qualitätsanforderungen, breiterer Produktpaletten, neuerer Informations- und Kommunikationssysteme und vernetzter Produktionstechnologien kann das Interesse an Arbeits- und Managementkulturen verstanden werden. Unternehmen, die auf Innovation, Flexibilität, Qualität und internationalisierte Fertigungsstrukturen setzen, sind auf das Engagement und die Kooperation ihrer Mitarbeiter angewiesen. Dies dokumentiert sich in neuen Arbeitsstrukturen - denken Sie etwa an teilautonome Arbeitsgruppen, Qualitätszirkel, Projektgruppen oder an die Verschlinkung von Hierarchien. Ein gemeinsames Merkmal dieser veränderten Organisationskonzepte ist die Angewiesenheit auf die Selbststeuerungsfähigkeit, die Eigeninitiative und das Engagement der Beschäftigten; gefragt sind nicht mehr nur Pünktlichkeit, Disziplin, Ordnungssinn und Gehorsam (die klassischen Tugenden industrieller Gesellschaften). Das Motto lautet nicht mehr (oder: immer weniger): Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser. Die Unternehmen haben erkannt, daß die bisherigen Überwachungs- und Koordinationsstrukturen zu teuer sind; zahlreiche Hierarchieebenen und ausufernde Industrieverwaltungen verhindern ein schnelles Reagieren auf veränderte Marktanforderungen. Während Rationalisierungen bisher vor allem in der Fertigung stattfanden, stehen nun die unteren und mittleren Führungskräfte, die Verwaltungsabteilungen und die indirekten Fertigungsbereiche im Zentrum betrieblicher Reorganisationsbemühungen. Durch flexiblere Organisationsstrukturen, breitere Verantwortlichkeiten und den Abbau von Hierarchien und Bürokratie versuchen die Unternehmen, auf zunehmende Nachfrageschwankungen, kürzeren Produktinnovationszyklen, geringere Los- und Seriengrößen, kürzere Liefer- und Durchlaufzeiten, geringere Vormaterial- und Pufferbestände schneller und flexibler zu reagieren.

Damit stehen die Unternehmen vor zahlreichen neuen Herausforderungen. Eine dieser Herausforderungen soll im folgenden genauer betrachtet werden: die Notwendigkeit einer engeren und reibungsloseren Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Abteilungen, Hierarchieebenen, Berufs- und Statusgruppen. Unternehmen stehen verstärkt vor der Aufgabe, unterschiedlichste bereichsspezifische Wissensbestände zu integrieren. Dies gilt auf allen

Ebenen: Nicht nur der Schlosser muß intensiver mit dem Elektriker zusammenarbeiten, um die Stillstandszeiten hochautomatisierter Produktionssysteme zu verringern. Sondern auch die Entwicklungsabteilungen müssen - im Zeichen von "simultaneous engineering" - immer enger mit der Fertigung kooperieren. Nur so kann ein neues Produkt so früh angeboten werden, daß die hohen Entwicklungskosten (beispielsweise in der Chip-Entwicklung) noch über den Preis der neuen Produkte weitergegeben werden können. Wenn dies mißlingt und beispielsweise ein neuer Speicherchip erst einige Monate später als der erste Anbieter verkauft werden kann, dann kann dies aufgrund des rasanten Preisverfalls Milliardenverluste bedeuten. Oder nehmen Sie das Beispiel bereichsübergreifender Auftragsverfolgungs-, Materialwirtschafts- und Logistiksysteme, das in unseren eigenen Untersuchungen im Vordergrund stand: Ohne die enge Kooperation von EDV- und Organisationsexperten, Produktionssteuerern und Fertigungsmitarbeitern kann kaum ein funktionsfähiges, praktisch nutzbares Steuerungssystem entwickelt werden. Entscheidend für die bereichs-, statusgruppen- und fachübergreifenden Kooperationschancen sind die jeweiligen nationalen Strukturierungs-, Segmentierungs- und Hierarchisierungsformen technischen Wissens. Dabei werden unter technischem Wissen die theoretischen Kenntnisse und die praktischen Fähigkeiten verstanden, die für die Aufrechterhaltung und Rationalisierung arbeitsteilig organisierter Produktions- und Innovationsprozesse notwendig sind. Dieses Wissen kann auf unterschiedliche Berufs- und Funktionsgruppen und auf unterschiedliche Hierarchieebenen verteilt werden, etwa auf angelernte und qualifizierte Arbeiter, auf einfache und qualifizierte Angestellte, auf Meister, Techniker und Ingenieure etc.).

Der Stellenwert dieser "mentalalen Schnittstellen" auch für betriebliche Innovationsprozesse kann im Anschluß an die evolutionäre Ökonomie (Nelson/Winter 1982; Dosi 1982) auch theoretisch begründet werden. Anschlußfähig erscheint insbesondere der von diesem Ansatz postulierte Zusammenhang von Innovationen und technischem Wissen. So definiert Dosi (1982: 151f.) Technologien beispielsweise "as a set of pieces of knowledge both directly 'practical' (related to concrete problems and devices) and 'theoretical' (but practically applicable although not necessarily already applied), know-how, methods, procedures, experience of successes and failures and also, of course, physical devices and equipment." Damit kann Dosi die Struktur technischer Innovationen analog zur Struktur wissenschaftlicher Revolutionen analysieren und die langen Phasen "normaler technischer Entwicklungen" von abrupten Paradigmenwechseln unterscheiden. Tushman/Rosenkopf (1992: 313) schließen an diese Überlegungen an, wehren sich jedoch gegen die unterstellte Homogenität technischen Wissens, da technisches und wissenschaftliches Wissen nicht umstandslos gleichgesetzt werden könne. Aus der *Interdisziplinarität technologischen Wissens* ergeben sich vielmehr erhebliche Abstimmungs- und Koordinierungsprobleme - und dies ist ein fundamentaler Unterschied zu wissenschaftlichen Kompetenzen: "Where criteria for satisficing in science are defined within disciplines, technology must satisfy cross-disciplinary performance and socio-political contextual criteria ... As the network of interdependencies is more complex in technology than in science, technological progress involves a greater array of uncertainties than science."

Dieses Bezugsproblem kann jedoch nicht nur auf die Entwicklung neuer Technologien beschränkt werden; es gilt auch für die betriebliche Einführung und Nutzung neuer Technologien und neuer Organisationskonzepte. Gerade wenn verstärkt auf die Selbststeuerungsfähigkeiten der Beschäftigten gesetzt wird (und dies bedeutet einen radikalen Bruch mit tayloristischen Organisationsprinzipien), stellt sich die Frage, wie reibungslos die unterschiedlichsten Beschäftigtengruppen miteinander kooperieren können.

Meine zentrale These ist, daß der Umgang mit dieser Herausforderung in erheblichem Maße von nationalen Arbeits- und Managementkulturen geprägt wird. Denn die theoretischen Kenntnisse und die praktischen Fähigkeiten, die für die Aufrechterhaltung und Rationalisie-

rung arbeitsteilig organisierter Produktions- und Innovationsprozesse notwendig sind, sind auf unterschiedlichste Berufs- und Statusgruppen verteilt - und diese Verteilung unterscheidet sich von Land zu Land. Die betrieblichen Status-, Berufs- und Tätigkeitsgruppen werden in den fortgeschrittenen Arbeitsgesellschaften Westeuropas - im folgenden werden wir uns auf Frankreich, Italien und Westdeutschland konzentrieren - auf unterschiedliche Weise abgegrenzt, institutionalisiert und hierarchisiert. Den verschiedenen Beschäftigtengruppen gelang es auf jeweils unterschiedliche Weise, den Zugang zu privilegierten Positionen zu monopolisieren (soziale Schließung). In den betrachteten drei Ländern bildeten sich unterschiedliche professionelle Identitäten, Berufsbilder und Qualifikationsprofile heraus, die jeweils in Abgrenzung zu anderen Beschäftigtengruppen institutionell stabilisiert wurden. Während sich die Segmentierungslinien zwischen verschiedenen Tätigkeits-, Berufs- und Hierarchieebenen in Deutschland eher auf das Berufsausbildungssystem stützen, erfolgt die Strukturierung und Hierarchisierung der französischen Beschäftigten eher in Anlehnung an das allgemeinbildende Ausbildungssystem. Und in Italien kann angesichts der Schwächen des nationalen Ausbildungssystems - eine Verbetrieblichung (und teilweise eine Regionalisierung) technischen Wissens beobachtet werden.

Im folgenden soll gezeigt werden, daß die gesellschaftliche Strukturierung technischen Wissens in Frankreich, Deutschland und Italien nach gänzlich anderen Prinzipien erfolgt -und daß dies betriebliche Technisierungs- und Organisationskonzepte in erheblichem Maße prägt. Hierbei stütze ich mich auf eine Studie, in der meine Kollegen und ich in elf französischen, italienischen und westdeutschen Elektronik- und Bekleidungsunternehmen die Einführung und Nutzung von Produktionssteuerungssystemen, von Materialwirtschaftssystemen und anderen vernetzten Steuerungstechnologien untersucht haben (Heidenreich 1995).

## **2. Betriebliche Informatisierungsprozesse in Frankreich und Deutschland**

Die Einführung und Nutzung neuer Auftragsverfolgungs- und Produktionsplanungssysteme kann entweder "von oben", durch zentrale, expertokratisch agierende EDV-, Organisations- und Steuerungsabteilungen erfolgen. Eine umfassende, zentrale Planung und Steuerung beruht auf der Annahme, daß eine hierarchische Spitze "rationalere", global und nicht nur lokal optimierende Strategien formulieren kann. Diese umfassende Planung soll den Perspektiven und Strategien "bornierter" Subsysteme überlegen sein. Oder neue Steuerungssysteme können "von unten", in enger Kooperation von Fertigungs- und Steuerungsabteilungen, entwickelt werden. Das zweite Modell setzt auf eine hohe Entscheidungsautonomie "vor Ort" und auf eine schrittweise, "evolutionäre" Anpassung an die jeweiligen situativen Gegebenheiten. Beide Strategien werden nicht dem Steuerungsbedarf komplexer Organisationen gerecht. Sinnvoll ist daher eine Kombination zentraler und dezentraler Steuerungskompetenzen, d.h. eine

### Übersicht 1: Situative, Global- und Kontextsteuerung

	Situative Steuerung (ad hoc)	Globalsteuerung (ex ante)	Kontextsteuerung
Logik	Situationsgerechte, lokal optimierende Steuerungsentscheidungen (induktiv/ bottom-up)	aus abstrakten Zielvorgaben abgeleitete Steuerungsvorgaben (deduktiv/top-down)	Allgemeine Rahmen-daten und lokale Selbststeuerung
Träger des Steuerungskonzeptes	Fertigungsmitarbeiter («Meistersteuerung»)	vorwiegend separate Steuerungsabteilungen (und zentrale DV- und Organisationsabteilungen)	Fertigungs-, EDV- und Steuerungsabteilungen
Steuerungswissen	personengebundenes, nur begrenzt systematisierbares Erfahrungswissen (evtl. IuK-Systeme als Datenquelle)	in Entscheidungsalgorithmen und Datensammlungen vergegenständlicht	gemeinsam geteilte, ausgehandelte Situationsdefinitionen
Vorrangig benutztes Übertragungsmedium	informeller Informationsaustausch (etwa zwischen Meistern); hoher Stellenwert persönlicher Beziehungen	formalisierte oder informatisierte Vorgaben nach Maßgabe bürokratischer Rationalität (hoher Stellenwert verschriftlichter Dokumentationsformen)	Netzwerkartige, »offene« und informatisierte IuK-Beziehungen
Stärken	flexibles Eingehen auf Unwägbarkeiten und veränderte Anforderungen an den Produktionsprozeß	systematische Berücksichtigung aller relevanten und verfügbaren Informationen	systematische Flexibilität durch inkrementale und rekursive Anpassung der Planungen an konkrete Situationen
Schwächen	nur »punktuelle«, lokale Optimierung; nur »improvisierende« Flexibilität	Kluft zwischen Modell und Wirklichkeit; relativ starre Planung	permanente innerorganisatorischer Aushandlungen und Konflikte

Kontextsteuerung, in der ein bereichsübergreifender Rahmenplan und die Selbststeuerungsfähigkeiten der einzelnen Abteilungen miteinander kombiniert werden (vgl. Übersicht 1).

Im folgenden soll zunächst am Beispiel eines französischen PC-Werks verdeutlicht werden, daß das französische Modell betrieblicher Informatisierungsstrategien eher durch zentralistisch-expertokratische Steuerungskonzepte gekennzeichnet ist. Das untersuchte PC-Werk befand sich im Norden Frankreichs; es war Teil eines großen französischen Informatikkonzerns und beschäftigte etwa 290 Personen. Diese bauten aus den angelieferten Einzelteilen PC's zusammen. Auf Grundlage eines zentral, von der Konzernzentrale in Paris erstellten Produktionsplans mußte das Werk die benötigten Materialien bei Hunderten von Zulieferern bzw. bei einem weit entfernten Distributionszentrum abrufen. Das zentrale, konzernweite Steuerungssystem beruhte auf langfristigen Vorausschätzungen. Diese stimmten angesichts immer kürzerer Produktlebenszyklen und variablerer Nachfragestrukturen immer weniger mit dem tatsächlichen Bedarf überein. Daher strebte das Werk eine eigenständigere Rolle bei der Produktionsplanung an; es wollte selber die benötigten Teile von den Zulieferern .Tatsächlich mußte aber die gesamte Materialwirtschaft noch über Paris abgewickelt werden. Da dies zu erheblichen Diskrepanzen zwischen den langfristigen Vorausplanungen und der aktuellen Nachfrage führte, hatte sich das Werk mehr oder weniger heimlich eigene PCs beschafft und Insellösungen entwickelt, um eine zeitgenaue und bedarfsgerechte Steuerung zu unterstützen. Dies erfordert einen erheblichen Arbeitsaufwand und führt zu verschiedenen, untereinander nicht abgestimmten Datenbeständen. Diese PCs ergänzten das zentrale, konzernweite Steue-

nungssystem und ermöglichten auch dem Werk, seine Eigenständigkeit gegenüber der zentralen Planung und dem entsprechenden Steuerungssystem zu behaupten:

"Für die innerbetrieblichen Fertigungssteuerer ist Informatik (d.h. die zentrale, auf Großrechnern abgewickelte Produktionssteuerung, M. H.) ein Synonym für Schwerfälligkeit und Unhandlichkeit. Die PCs bedeuten für sie Autonomie und leichtere und benutzerfreundlichere Handhabung. Die Nutzer wußten zwar, daß PCs nicht untereinander kommunizieren können, aber sie konnten mit den PCs wenigstens Ergebnisse produzieren. Daher entwickelte sich unterhalb des zentralen PPS-Systems eine eigene PC-Welt, die anfangs sicherlich als PC-Wildwuchs bezeichnet werden konnte." (Abteilungsleiter Organisation und Produktionssteuerungsverfahren im Werk E1F, Nr. 9: 6)

Diese inoffizielle Produktionssteuerung im Werk sollte durch ein neues, dezentrales Steuerungssystem stärker EDV-technisch unterstützt und dadurch aufgewertet werden. Hiervon war die Zentrale keineswegs begeistert; trotz jahrelanger Bemühungen gab es zum Untersuchungszeitpunkt immer noch kein dezentrales Steuerungssystem.

Die Entwicklung dezentraler Steuerungssysteme ist somit keinesfalls eine selbstverständliche Konsequenz höherer Flexibilitätsanforderungen. In jedem Fall ist mit einem erheblichen Widerstand der Unternehmenszentrale und der bisherigen Steuerungsabteilungen zu rechnen. Eine Veränderung bisheriger Steuerungskonzepte ist nur in mühsamen, langen Aushandlungsprozessen möglich. Dies gilt wohl für alle Unternehmen. Das Besondere unserer französischen Untersuchungsbetriebe jedoch ist, daß die Zentrale - die sich in der Regel in Paris befindet - scheinbar immer am längeren Hebel sitzt und daß die Werke - die in der französischen Provinz angesiedelt sind - auf informellem Wege eigene Informatisierungs- und Steuerungspraktiken entwickeln. Die Kluft zwischen offiziellen und inoffiziellen, zwischen zentralen und dezentralen Steuerungskonzepten ist in keinem Land so groß wie in Frankreich.

Festgehalten werden kann - und diese Aussage kann zumindest für die untersuchten drei *französischen Betriebe* verallgemeinert werden: Es gibt eine erhebliche fachliche, soziale und sogar räumliche Distanz zwischen steuernden und fertigenden Bereichen. So sind die Fertigungsbereiche der untersuchten Unternehmen in der Provinz angesiedelt, während sich die Unternehmensleitung, der Verkauf, die EDV und die Produktionsplanung in Paris (oder in einer anderen Großstadt) befinden. Unterhalb und neben der Welt der Großrechner und abstrakten Steuerungsmodelle entsteht die Welt der PC's und der praktisch umsetzbaren Steuerungsunterlagen. Die bereichsübergreifenden, globalen und die "praxisnahen", lokalen Aspekte von Steuerung sind vollkommen voneinander entkoppelt. Dies äußert sich in der Entgegensetzung von Steuerung und Fertigung; von zentralen Großrechnern versus lokalen PC's; von Theoretikern versus Praktikern; von Pariser Unternehmenszentrale und Produktionsbetrieben in der Provinz, von jüngeren, akademisch qualifizierten Mitarbeitern und älteren, erfahrenen Produktionsleuten.

Ganz anders ist die Situation in *Italien*. In einem der untersuchten Elektronikunternehmen wurde beispielsweise eine automatische Fertigungslinie innerhalb weniger Monate von einer vierköpfigen Projektgruppe entwickelt. Diese Gruppe entwarf die Anlage ohne die Beteiligung der mittleren Vorgesetzten, Arbeiter, Gewerkschafter, Wartungs- und Instandhaltungsabteilungen. Eine solche expertokratisch-zentralistische Einführungsstrategie hätte auch in Frankreich gewählt werden können. Allerdings scheiterte diese Strategie - und das würde in Frankreich eher überraschen - am stillschweigenden Widerstand der Fertigungsvorgesetzten. Es kam zu einer gegenseitigen Blockade, die sich in häufigen Stillständen und einer jahrelang nur geringen Anlagennutzung niederschlug. Die Meister waren schlichtweg nicht bereit, die Anlage zum Laufen zu bringen, indem sie die Ursachen von Störungen genau analysierten. Vielmehr taten sie alles, um die Leistungsfähigkeit der traditionellen Fertigungslinien - in denen sie eigenständig, ohne Kontrolle durch Informationssysteme schalten und walten konnten - zu belegen. Diese starke Stellung der Fertigungsebene läßt sich auch in anderen italieni-

schen Betrieben nachweisen. So fanden wir Steuerungssysteme, die die praktische Tätigkeit der Steuerer und Fertigungsabteilungen praktisch unberührt ließen. Sie waren nur Fassade, hinter der die tatsächliche Steuerung durch handschriftlich geführte Disponentenkarteien und Kladden erfolgte. Trotz hochentwickelter Steuerungssysteme oblag die tatsächliche Fertigungssteuerung weitgehend den Meistern. Im Unterschied zu Frankreich aber war die Rigidität und die Unangemessenheit der zentralen Steuerungssysteme allgemein anerkannt; die Fertigungsvorgesetzten konnten aus einer Position der Stärke die neuen Systeme problemlos abblocken. Es gab - anders als in Frankreich - keine Gruppe, die sich zum Träger einer übergreifenden, "systemischen" Steuerungskonzeption machen konnte. Diese starke Position der Meister erklärt sich paradoxerweise durch die starken italienischen Fabrikkräfte. Da die Meister auf der konfliktträchtigen Werkstattebene tättiglich für das Erreichen der Produktionsziele eintragen, konnten sie mit Fug und Recht ihre Ruhe vor den Vernetzungsbemühungen der EDV- und Organisationsabteilungen einfordern.

In den untersuchten *westdeutschen Unternehmen* wird - anstelle umfassender, abstrakter Steuerungskonzepte - eher auf eine pragmatisch angepaßte Rahmensteuerung gesetzt. Nach konfliktreichen und in der Regel gescheiterten Versuchen mit umfassenden, zentralistischen Konzeptionen der Fertigungssteuerung wenden sich drei der vier untersuchten Unternehmen Informatisierungskonzepten zu, die nicht auf eine umfassende Integration von "oben nach unten" setzen. Stattdessen werden die Erfahrungen, Vorschläge und Widerstände der Fertigungsvorgesetzten bei der Umsetzung von Steuerungsmethoden in erheblichem Ausmaß berücksichtigt. Durch die Dezentralisierung von Steuerungssystemen wird eine informationstechnologische und organisatorische Aufwertung der Meister und eine Verringerung und Vereinfachung des Steuerungsbedarfs durch dispositive Abteilungen angestrebt; typisch ist eine alltägliche, stillschweigende Berücksichtigung der Fertigung und ihrer Steuerungsprobleme, Anforderungen und Interessen.

Am Beispiel eines mittelständischen Elektronikunternehmens kann der lange Weg von einer traditionellen Meistersteuerung bis hin zum Versuch einer Kombination von Eigen- und Kontextsteuerung beschrieben werden. Mit der Einführung eines umfassenden, im Dialogbetrieb arbeitenden Materialwirtschafts- und Auftragsverfolgungssystems wurde in diesem Unternehmen zunächst die Autonomie der Meister erheblich eingeschränkt und die steuernden Abteilungen gegenüber der Fertigung aufgewertet. Nachdem die Grenzen des anfänglich verfolgten zentralistischen Globalsteuerungskonzeptes deutlicher wurden, konnten jedoch die Fertigungsverantwortlichen im weiteren Verlauf ihre Stellung und Rolle wieder erheblich aufwerten - eine Aufwertung, die nun »offzialisiert« und EDV-technisch und organisatorisch unterstützt wurde. Das Ergebnis war ein Rückzug der Logistik aus der »fehlerträchtigen« Feinsteuerung; sie überließ den Meistern die situative, inkrementale Anpassung des Rahmenprogramms an die tatsächlichen Möglichkeiten. Im Vergleich zur bisherigen Meistersteuerung haben sich allerdings die Planungszeiträume der Meister von 3 Wochen auf 1-2 Tage verringert. Die erhöhte Transparenz der Fertigungsprozesse ermöglichte es aber den Meistern, nicht nur in ihrem eigenen Bereich selbständiger und kompetenter zu entscheiden, sondern auch verstärkt - im Sinne einer dezentralen Kontextsteuerung - bereichsübergreifende Abstimmungs- und Koordinierungsaufgaben wahrzunehmen. Keinesfalls kann somit davon ausgegangen werden, daß in Deutschland problemlos und in jedem Fall eine gemeinsame Ebene zwischen der problembezogenen, konkreten Arbeitskultur der Fertigung und der abstrakten, oft akademischen Kultur der Systementwicklung und Fertigungssteuerung gefunden werden kann. Nichtsdestotrotz scheint die Chance einer friktionsärmeren Integration der erfahrungsgestützten und der abstrakten, globalisierenden Aspekte von Steuerungshandeln größer als in Frankreich und Italien zu sein.

Es lassen sich somit in den drei betrachteten Ländern unterschiedliche Steuerungskonzepte unterscheiden. Diese Konzepte können als situative, Global- und Kontextsteuerung

gegenübergestellt werden. Die *situative Steuerung* - die sich in Italien durchsetzen konnte - beruht auf dem Improvisationsvermögen und den Erfahrungen der Meister. Diese überblicken den Produktionsprozeß und können ihn in direkten persönlichen Absprachen mit anderen Meistereien auch steuern. Die Fertigungssteuerung erfolgt von der Hand in den Mund - oftmals auf Grundlage persönlicher Absprachen zwischen den einzelnen Meistereien. Arbeitsvorbereitungen und Produktionssteuerungen haben in diesem Steuerungsmodell eine geringe Bedeutung. Bei *zentralistischen Globalsteuerungskonzepten* wie in Frankreich wird die Fertigung durch eine ausgelagerte Logistikabteilung gesteuert. Diese Abteilung stützt sich auf ein umfassendes, abstraktes Modell der betrieblichen Material- und Informationsflüsse. Ihre Arbeit kann durch Informations- und Kommunikationssysteme unterstützt werden. Die Meister sollen sich nur auf die Umsetzung der vorgegebenen Entscheidungen beschränken. In Kontextsteuerungskonzepten wird hingegen eine gemeinsame Ebene zwischen der problembezogenen, konkreten Arbeitskultur der Fertigung und der abstrakten, oft akademischen Kultur der Systementwicklung und Fertigungssteuerung angestrebt. In den untersuchten westdeutschen Betrieben schien die Chance einer friktionsärmeren Integration der erfahrungsgestützten und der abstrakten, globalisierenden Aspekte von Steuerungshandeln größer zu sein.

### **3. Schulische und berufliche Strukturierungsformen technischen Wissens**

Wie können nun die Unterschiede zwischen den Informatisierungsstrategien in Frankreich, Italien und Deutschland erklärt werden? Diese Unterschiede sind sicherlich nicht nur Ausdruck besonderer nationaler Mentalitäten und Temperamente. Vielmehr verweisen sich auf unterschiedliche nationale Institutionen. Besonders wichtig sind die nationalen Ausbildungssysteme und die Beziehungen zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden, die sogenannten industriellen Beziehungen. Hierzu gehören auch das Arbeitsrecht und tarifvertragliche Regelungen. Durch diese Institutionen werden die Beziehungen zwischen den betrieblichen Akteuren in erheblichem Maße vorstrukturiert. Sie sind gewissermaßen das kulturelle Gedächtnis eines Landes, in dem die vergangenen Kooperationserfahrungen und Konflikte aufbewahrt werden. Im folgenden soll diskutiert werden, wie die soeben erläuterten Informatisierungsmuster durch französische und westdeutsche Institutionen erklärt werden können.

In *Frankreich* hat die Schulausbildung einen hohen Stellenwert für die innerbetriebliche Position. Unqualifizierte Beschäftigte, Fachschüler, Abiturienten, Techniker und Hochschulabsolventen werden über einen Ausbildungsabschluß definiert; die schulischen Hierarchien reproduzieren sich weitgehend ungebrochen im Betrieb. Staatliche Bildungszertifikate genießen in Frankreich ein so hohes Maß an gesellschaftlicher Anerkennung, daß sie sich in den letzten Jahrhunderten als entscheidender Trumpf in den Schließungs- und Distinktionsstrategien der Ingenieure und Techniker gegenüber anderen Trägern technischen Wissens (etwa gegenüber qualifizierten Arbeitern) erweisen konnten. Dies führte zu einer weitgehenden "Verschulung" technischer Kompetenzen. Nur diplomierte Ingenieure, cadres und Techniker können jetzt noch den legitimen Anspruch auf technische Kompetenzen (und auf eine entsprechende Einstufung) erheben; das praktische, anwendungsbezogene Wissen der anderen Beschäftigten wird tendenziell entwertet. Da dieses Erfahrungswissen nicht durch einen Facharbeiter- oder Meisterbrief legitimiert wird, verringern sich die innerbetrieblichen Aufstiegsmöglichkeiten der langjährig beschäftigten, formal gering qualifizierten Mitarbeiter. Der Raum technischen Wissens ist somit in Frankreich durch zwei Merkmale gekennzeichnet: Erstens wird er durch Bildungszertifikate strikt hierarchisiert. Zweitens ist das Prestige

anwendungsbezogenen Erfahrungswissens minimal; inner- und zwischenbetriebliche Mobilitätsprozesse werden durch das Primat schulischer Zertifikate deutlich behindert.

Dies blockiert sowohl Kooperationsbeziehungen zwischen verschiedenen hierarchischen Ebenen als auch die Diffusion technischen Wissens. Zwischen den einzelnen "Bildungsständen" und damit auch zwischen verschiedenen Beschäftigtengruppen gibt es erhebliche Kommunikations- und Statusbarrieren. Dem hohen Prestige schulischer Abschlüsse kann die Fertigung wenig entgegensetzen; ihr Erfahrungswissen wird - anders als in Deutschland - nicht durch Facharbeiter- und Meisterbriefe anerkannt. Die Abiturienten, die Techniker und die Akademiker aus den Entwicklungs- und Steuerungsabteilungen können sich hingegen zum Protagonisten systemischer Rationalisierungsprozesse machen. Auch realitätsferne Steuerungsmodelle sind nicht zum Scheitern verurteilt, da die Fertigung ihre Steuerungsvisionen nicht wirkungsvoll zur Geltung bringen kann. Die unvorhersehbaren, alltäglichen Steuerungsprobleme werden stillschweigend an die Fertigung delegiert - ohne daß dies die Legitimität abstrakter Steuerungskonzepte in Frage stellen würde. Dies erklärt die Informalisierung betrieblicher Steuerungskonzepte und das verdeckte Gegeneinander von Fertigung und Steuerung, von globalen und situativen Steuerungskompetenzen.

Anders als in Frankreich ist in *Italien* die innerbetriebliche Anerkennung von Schulabschlüssen außerordentlich unterschiedlich. Die italienischen Betriebe haben kaum die Möglichkeit, sich auf eine adäquate Versorgung mit technisch qualifizierten Beschäftigten zu verlassen. Die Betriebe sind somit gezwungen, Ihren Qualifizierungsbedarf in erheblichem Maße selber zu decken, entweder durch "training on the job" oder in unternehmenseigenen Ausbildungsstätten. Daher sind schulische Diplome und betriebliche Positionen nur locker miteinander verkoppelt. Dies schwächt die Legitimität »verwissenschaftlicher«, abstrakter Steuerungskonzepte. Möglicherweise konnten sich daher die jüngeren, formal hochqualifizierten EDV- und Organisationsfachleute nicht gegenüber der Fertigung und ihren pragmatischen, improvisierten Steuerungskonzepten durchsetzen.

In *Deutschland* wird das technische Wissen vor allem durch das Berufsausbildungssystem strukturiert. Dieses wird immer noch von über zwei Dritteln einer Alterskohorte durchlaufen. Die Besonderheit dieses Systems liegt in dem Versuch, anwendungsbezogenes Erfahrungswissen und systematisierte, vorrangig schulisch vermittelte Wissensbestände so weit wie möglich zu integrieren und diese Kompetenzen auch überbetrieblich anzuerkennen. Denn die Facharbeiterausbildung wird mit einem überbetrieblich gültigen Zertifikat abgeschlossen und eröffnet die Möglichkeit, in eine der sog. "Facharbeiterlohngruppen" eingestuft zu werden. Die Facharbeiterausbildung ist das Fundament für eine Vielzahl schulischer, inner- und zwischenbetrieblicher Weiterbildungs- und Aufstiegskanäle. Facharbeiter können zu Meistern, Technikern und Ingenieuren aufsteigen. Durch diese vertikalen Mobilitätspfade auf Grundlage einer gemeinsamen, betrieblich-praktischen Erfahrungsgrundlage werden die Statusbarrieren zwischen verschiedenen Beschäftigtengruppen "aufgeweicht". Dieser (zumindest in vertikaler Hinsicht relativ homogene) "berufsfachliche Raum" erleichtert die zwischenbetriebliche Mobilität und die hierarchieübergreifende Kommunikation zwischen Auszubildenden, Facharbeitern, Meistern, Technikern und Fachhochschulingenieuren. Erschwert wird jedoch die Kooperation zwischen unterschiedlichen Berufsgruppen und Disziplinen.

Diese berufliche Strukturierung technischen Wissens hat eine außerordentliche Bedeutung für die pragmatischere, wenn auch keinesfalls reibungslose und konfliktfreie Einführung der neuen Steuerungstechnologien. Durch eine Berufsausbildung wird die Stellung von Facharbeitern, Meistern, Technikern gegenüber akademisch qualifizierten Beschäftigten außerordentlich gestärkt. Der relativ homogene, um die Figur des Facharbeiters zentrierte professionelle Raum im Fertigungs- und in Verwaltungsbereich erleichtert die Verbindung von erfahrungsbasierten und EDV-unterstützten, abstrakteren Steuerungskompetenzen - trotz

der in Deutschland besonders ausgeprägten Trennungslinie zwischen Arbeitern und Angestellten.

Festgehalten werden kann, daß zum einen die Kommunikationschancen zwischen verschiedenen Berufsgruppen und Hierarchieebenen sehr stark durch nationale Arbeits- und Managementkulturen geprägt werden. Eine ganz erhebliche Bedeutung für bereichsübergreifende Kooperationsbeziehungen zwischen verschiedenen Beschäftigtengruppen und ihren jeweiligen Erfahrungen und Kompetenzen ("technisches Wissen") haben die jeweiligen nationalen Ausbildungssysteme (vgl. Übersicht 2).

*Übersicht 2:* Verschulung, Verberuflichung, Regionalisierung und Verbetrieblichung: Vier unterschiedliche Strukturierungsprinzipien technischen Wissens

	Frankreich	Deutschland	Italien
Verkoppelung von Bildungsabschlüssen und betrieblichen Positionen	eng (trotz innerbetrieblicher Aufstiegskanäle)	Entkoppelung durch Berufsausbildungssystem	locker (mit Ausnahme einiger Fachschul- und Ingenieurausbildungen)
Anerkennung berufsfachlichen Wissens	nein	ja (Erosionsgefahr)	kaum
Andere Institutionalisierungsformen der Trennung von Hand- und Kopfarbeit	durch Tarifverträge, Sozialversicherungen und Gewerkschaften (cadre-techniciens-contre-maître-employé-ouvrier qualifié-non qualifié)	Arbeiter/Angestellte: durch Tarifverträge, Gewerkschaften, Gesetze, Sozialversicherungen. Facharbeiter/Un- und Angelernte: durch Tarifverträge	dirigenti-quadri-impiiegati-operai: durch das Gesetz 190/1985; Stellenwert (noch) gering
Dominantes Strukturierungsprinzip technischen Wissens	Statusgruppen mit unterschiedlichen Ausbildungsabschlüssen (Verschulung)	Facharbeiter-Meister- bzw. Sachbearbeiter-Vorgesetzter-Gruppen (Verberuflichung)	betriebliche bzw. regionale Arbeitsmärkte (Verbetrieblichung bzw. Regionalisierung)

#### 4. Nationale Arbeitskulturen als "eiserner Käfig" und "Werkzeugkasten"

Herausgearbeitet wurde, daß neue Technologien ohne die Kooperationsbereitschaft von Mitarbeitern nicht sinnvoll genutzt werden können. Dies kann verallgemeinert werden: die Flexibilität, die Innovationsfähigkeit, die Kundennähe von Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte hängen nicht mehr in erster Linie von den individuellen Arbeitsanstrengungen einzelner Mitarbeiter ab. Wichtiger werden die bereichsübergreifenden Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten der Mitarbeiter. Die schnelle Reaktion auf Kundenwünsche, die schnelle Entwicklung und Vermarktung neuer Produkte, die Einhaltung von Qualitätsstandards hängen immer mehr von der Bereitschaft und Fähigkeit der Mitarbeiter ab, über den "eigenen Tellerrand" zu schauen. Dies hängt jedoch nicht nur vom guten Willen der jeweiligen Mitarbeiter ab. Vielmehr sind in einigen Ländern die Abgrenzungen zwischen verschiedenen Beschäftigtengruppen und Hierarchieebenen so stark ausgeprägt, daß eine bereichsübergreifende Kooperation systematisch blockiert wird. Es sei daran erinnert, daß in Frankreich beispielsweise ein Cadre (mittlere und gehobene Führungsebene) kaum mit einem Techniker oder Meister kooperieren kann. In Deutschland wird hingegen von Kooperationsproblemen zwischen Angestellten und Arbeitern, zwischen Schlossern und Elektrikern berichtet, während in Italien die Kooperation zwischen größeren und kleineren Betrieben ein Problem zu sein scheint. Die kulturellen Abstände zwischen verschiedenen Beschäftigtengruppen werden zu einem gravierenden Innovationshemmnis, wenn die

unterschiedlichen Wissensbestände dieser Gruppen nicht in gemeinsamen Projekten integriert werden können. Eine sehr stark segmentierte Berufs- und Tätigkeitsgruppenstruktur kann daher ein schwerwiegendes Hindernis auf dem Weg zu einer innovations- und dienstleistungszentrierten Arbeitsgesellschaft sein. Eine stark verfestigte Struktur sozialer Ungleichheit wird nicht nur als ungerecht empfunden, sie ist auch eine Innovationsbarriere erster Güte.

Es gilt jedoch auch das Gegenteil: Wenn die Statusunterschiede zwischen verschiedenen Hierarchieebenen und die Abgrenzungen zwischen verschiedenen Berufen relativ "weich" sind, dann ist dies ein wichtiger Vorteil für bereichsübergreifende Kooperationen. Hierdurch kann die Flexibilität der Produktion ganz erheblich gesteigert werden. Hier liegen ganz besondere Stärken vor allem der skandinavischen Länder: Durch relativ egalitäre Einkommensverteilungen und informelle, "demokratische" Umgangsformen zwischen verschiedenen Führungsebenen wird die Kooperation zwischen verschiedenen Unternehmen, Berufs- und Hierarchiegruppen erleichtert. Da weiterhin die Arbeitnehmer-Arbeitgeber-Beziehungen immer noch sehr kooperativ sind, weisen diese Länder wichtige Vorteile auf - vor allem im Vergleich zu Großbritannien und den Mittelmeerländern, die eher durch konfliktuelle Arbeitsbeziehungen gekennzeichnet sind. Großbritannien hat noch den zusätzlichen Nachteil extrem eng definierter Berufsbilder und strikter Abgrenzungen zwischen verschiedenen Berufsgruppen.

Festgehalten werden kann, daß nationale Arbeits- und Managementkulturen eine erhebliche Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen haben. Einen besonderen Stellenwert kommt dabei insbesondere den Ausbildungssystemen und den (hier ausgeblendeten) Systemen industrieller Beziehungen zu: Konfliktuelle Arbeitsbeziehungen, eine strikte Abgrenzung zwischen verschiedenen Ausbildungsgängen, eine enge Verkopplung zwischen Ausbildungsabschlüssen und betrieblichen Positionen, ein geringes Ausbildungsniveau der Bevölkerungsmehrheit und damit ein großer Abstand zwischen wenigen, sehr gut ausgebildeten Spezialisten und der breiten Masse gering qualifizierter Mitarbeiter ist im Zeitalter der flexiblen Qualitätsproduktion sicherlich ein Nachteil.

Vor einem möglichen Mißverständnis muß jedoch gewarnt werden: Unternehmenskulturen werden sicherlich in erheblichem Maße von nationalen Traditionen der Arbeit und des Managements bestimmt. Dies bedeutet jedoch nicht, daß die Unternehmen in ein eisernes Korsett bisheriger Erfahrungen und überkommener Institutionen eingesperrt sind. Institutionell "geronnene" kulturelle Muster können angesichts neuer Herausforderungen jederzeit reinterpreted werden. Traditionen sind eher ein "Werkzeugkasten", aus dem befriedigende Lösungen für aktuelle Probleme herausgesucht werden. Auch jahrhundertealte Traditionen sind nur ein Vorrat von Handlungs- und Orientierungsmustern, die zur Bewältigung gegenwärtiger Herausforderungen genutzt werden. Dies gilt auch für die betrachteten Kommunikations- und Kooperationskulturen; institutionelles und organisatorisches Lernen erfolgt in erheblichem Maße durch die Reinterpretation und Umdefinition scheinbar unveränderbarer Traditionen. Eine lebendige Organisationskultur zeichnet sich daher durch die Fähigkeit aus, bisherige Traditionen im Lichte neuer Chancen und Risiken neu zu schaffen: "Die Geschichte der Moderne besteht zum größten Teil aus der *Rekonstruktion der Traditionen*, die sie auflöst." (Giddens 1993: 445)

## Literatur

- Dosi, Giovanni*, 1982: Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change, *Research Policy* 11: 147-162.  
*Giddens, Anthony*, 1993: Tradition in der post-traditionalen Gesellschaft, *Soziale Welt* 44: 445-485.

- Heidenreich, Martin*, 1995: Informatisierung und Kultur. Die Einführung und Nutzung von Informationssystemen in italienischen, französischen und westdeutschen Unternehmen. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Nelson, Richard R. und Sidney G. Winter*, 1982: An evolutionary theory of economic change. Cambridge: Harvard University Press.
- Tushman, Michael L., und Lori Rosenberg*, 1992: Organizational determinants of technological change: toward a sociology of technological evolution, *Research in Organizational Behavior* 14: 311-347.