

**Arbeit und Technik –  
Neue Anforderungen an die Technikentwicklung**

*Neue Formen qualifizierter Arbeit*

Daß der Taylorismus als Leitbild für den „one best way“ betrieblicher Rationalisierung ausgedient hat, zählt heute zu einer der Standardformeln in der Diskussion über die Zukunft industrieller Arbeit. Auch scheint sich – in Forschung wie Praxis – ein Konsens darüber abzuzeichnen, daß die Bedeutung qualifizierter Arbeit im Produktionsbereich eher zu- als abnehmen wird. Die Debatte, wie diese Entwicklungen zu beurteilen sind, konzentriert sich daher überwiegend auf die Frage, in welcher Breite sich neue Formen qualifizierter Produktionsarbeit durchsetzen. Kritische Einschätzungen betonen ihre (noch) vergleichsweise geringe Verbreitung wie aber auch die „strukturelle Heterogenität“ zukünftiger Pfade betrieblicher Rationalisierung (Sauer 1993). Dabei werden jedoch – ob bei optimistischen oder eher pessimistischen Prognosen – neue Entwicklungen überwiegend nur im Vergleich zu den bisher bekannten tayloristischen Formen der Rationalisierung beurteilt. Dies betrifft insbesondere die Einschätzung der Risiken und Chancen für die Arbeitskräfte.

Gemessen am Taylorismus weisen neue Formen qualifizierter Produktionsarbeit – wie z.B. bei Gruppenarbeit oder/und der Arbeit mit komplexen technischen Systemen – eine Reihe von Verbesserungen und Vorteilen auf (komplexe Arbeitsaufgaben, Handlungsspielräume, Abbau physischer Belastungen). Erweitert man demgegenüber den methodischen und kategorialen Rahmen der Analyse, so geraten neuartige Probleme ins Blickfeld. Damit sollen die positiven Ansätze keineswegs geschmälert werden, jedoch können diese nur dann zum Tragen kommen, wenn sie nicht auf „halbem Wege“ stehenbleiben und damit vieles von dem wieder zunichte machen, was sich an neuen Chancen eröffnet. Derzeit liegen zwei Ansätze zu

einer solchen Erweiterung der Auseinandersetzung vor: zum einen die Betrachtung neuer Formen der Arbeitsorganisation wie z.B. Gruppenarbeit in ihrer Einbindung in die übergreifende Betriebsorganisation und Arbeitspolitik. Gezeigt wird hier, daß es vielfach an notwendigen Rahmenbedingungen fehlt, durch die erst die mit Gruppenarbeit verbundenen Erwartungen realisiert werden können. Sie reichen von der Qualifizierung und ausreichenden personellen Besetzung bis hin zur Neudefinition und -organisation der Schnittstellen zwischen Fertigung und anderen Betriebsbereichen wie der Entwicklung und dem Vertrieb u.ä. (vgl. Moldaschl 1994, S. 5 ff.; Wittke 1995, S. 120 ff.). Ein zweiter Ansatz richtet sich demgegenüber auf Defizite der Technikentwicklung. Auf den ersten Blick scheint es sich hier um einen Rückfall in den sog. „Technikdeterminismus“ der 50er und 60er Jahre zu handeln. Doch ist dies ein Irrtum. Ohne Zweifel wird mit dem Nachweis von Optionen in der Arbeitsorganisation kurzschlüssigen Aussagen über die sozialen Folgen technischer Entwicklung Vorschub geleistet. Doch verfolgt man hierzu die Diskussion – speziell dort, wo es um neue Formen der Arbeitsorganisation geht –, so gewinnt man den Eindruck, daß der Einfluß von Technik als weitgehend „neutral“ gesehen wird. Damit werden jedoch Einflüsse der Technikentwicklung auf die Arbeitsgestaltung, deren negative Folgen durch Optionen in der Arbeitsorganisation nicht abgefangen werden können, ausgeblendet.

### *Technik und menschliches Arbeitsvermögen*

In die Entwicklung technischer Systeme gehen – zumeist allerdings implizit – auch Vorstellungen über den „Benutzer“ ein. Bei der Entwicklung rechnergestützter Technologien liegen diese überwiegend zwischen zwei Polen: Zum einen ist es die Arbeitskraft als „Bediener“, deren Aufgaben weitmöglichst einzugrenzen sind. Leitbild für die Technikentwicklung ist hier die Automatisierung bzw. der Automat, der – einmal in Gang gesetzt – ohne weitere menschliche Eingriffe die gewünschten Arbeitsvorgänge bewerkstelligt. Dies steht nicht notwendigerweise – auch aus technischer Sicht – im Gegensatz zu der

Anforderung, daß die (noch) verbleibende menschliche Arbeit als qualifiziert und anspruchsvoll definiert wird, denn je komplexer die technischen Systeme sind, um so folgenreicher werden Fehlhandlungen. Zum anderen findet sich ein Bild vom „Benutzer“, dem primär planende Aufgaben und das „Ingangsetzen“ technischer Systeme zufallen (Erstellung von Programmen, Ein- bzw. Anfahren von Maschinen und Anlagen, Diagnose von Störungen). Diese Funktionen menschlichen Arbeitsvermögens werden durchweg als anspruchsvoll und qualifiziert definiert. Unterschiedliche Technikkonzepte – soweit sie gegenwärtig realisiert werden – richten sich überwiegend auf die Trennung oder Integration von eher einfachen Bedientätigkeiten einerseits und anspruchsvollen planend-dispositiven Aufgaben andererseits. Doch auch wenn planend-dispositive und ausführende Aufgaben integriert sind (z.B. Programmerstellung an CNC-Maschinen), werden sie gleichwohl als jeweils eigenständige Arbeitssequenzen gefaßt. Dem entspricht, daß auch bei solchen Technikkonzepten die Durchführung der Bearbeitungsprozesse primär am Leitbild der Automatisierung orientiert ist. Des weiteren kommt es sowohl bei planend dispositiven als auch kontrollierenden und regulierenden Aufgaben zu einer „technischen Mediatisierung“ des Verhältnisses zwischen den Arbeitenden und den Produktionsanlagen und -abläufen, die primär nach Maßgabe einer „wissenschaftsbasierten Informations- und Eingriffsstruktur“ gestaltet ist. Vergleichsweise weit fortgeschritten ist dies z.B. in räumlich abgeschotteten Leitwarten in der Chemischen Industrie oder Energieversorgung, wo sowohl die Produktionsabläufe als auch -anlagen nur mehr über Meßdaten und schematische Schaubilder auf Bildschirmen wahrnehmbar und mittels Betätigung von Tastaturen regulierbar sind. Aber auch bei maschinennahen Tätigkeiten – wie z.B. an CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen – sind durch die Verkapselung die Bearbeitungsvorgänge – wenn überhaupt – nur sehr eingeschränkt direkt wahrnehmbar; auch erfolgen regulierende Eingriffe mittels Tastaturen und nicht (mehr) durch mechanische Handräder, die nicht nur einen Steuerungsimpuls auslösen, sondern auch Wirkungskräfte spürbar machen. So gesehen verwischen sich beim Umgang mit rechnergestützten Informations- und

Steuerungstechnologien die traditionellen Grenzen zwischen „geistiger“ und „körperlicher“ Arbeit. Produktionsarbeit nähert sich in den technischen Konzepten zunehmend dem Typus ingenieurwissenschaftlich geleiteter „geistiger“ Arbeit an. Doch gerade dies schafft Probleme.

### *Erfahrungsgel leitete Arbeit bleibt unverzichtbar*

Untersuchungen, die einen grundlegenden Wandel in der betrieblichen Arbeitspolitik diagnostizieren und von einer neuen „strategischen Stellung“ menschlicher Arbeit sprechen, begründen dies nicht nur durch höhere Anforderungen an theoretisch fundiertes Fachwissen, abstraktes Denken, sondern auch durch das besondere „Produktions- und Erfahrungswissen“ qualifizierter Fachkräfte (Schumann u.a. 1994). Auch betriebliche Praktiker betonen dies. Doch resultiert hieraus nicht nur eine besondere strategische Stellung menschlicher Arbeit; es verbinden sich hiermit auch neuartige Probleme und Risiken. Dies wird jedoch nur dann erkennbar, wenn man es nicht nur bei einer oberflächlichen Betrachtung des Erfahrungswissens beläßt, sondern genauer danach fragt, was hiermit eigentlich gemeint ist. Die Beantwortung dieser Fragen erfordert eine Erweiterung bisheriger Kategorien und Konzepte der Arbeits- und Qualifikationsanalyse. Unter Erfahrungswissen wird – in Wissenschaft und Praxis – überwiegend ein Wissen verstanden, das sich durch besondere Kenntnisse der konkreten Gegebenheiten auszeichnet und im Laufe der beruflichen Biographie durch angesammelte „Erfahrungen“ erworben wird. Dies jedoch greift entschieden zu kurz. Mit dem Konzept „subjektivierenden Arbeitshandelns“ wurde in der neueren Forschung ein neuer Zugang zum Verständnis des sog. „Erfahrungswissens“ von Arbeitskräften und seiner Bedeutung eröffnet. Mittlerweile liegen hierzu eine Reihe von Untersuchungen in verschiedenen Produktionsbereichen (Maschinenbau, Prozeßindustrie) vor (Böhle, Milkau 1988; Böhle, Rose 1990, 1992; Bolte 1993; Carus, Schulze 1995; Schulze, Carus 1995). Das sog. „Erfahrungswissen“ qualifizierter Fachkräfte umfaßt demnach eine bestimmte Methode des kognitiven und

praktischen Umgangs mit Arbeitsmitteln und -materialien. Charakteristisch dafür ist: eine komplexe sinnliche Wahrnehmung, die sich über mehrere Sinne vollzieht und die sich nicht nur auf exakt und eindeutige Informationen (Meßwerte, Anzeigen etc.) richtet, sondern auch auf vielschichtige Informationsquellen, wie z.B. Geräusche von Maschinen, von Farbveränderungen an Materialien u.ä. Subjektive Empfindungen sind hierbei nicht ausgeschlossen, sondern spielen eine wichtige Rolle für die Beurteilung solcher Informationen. Auch wird das, was aktuell wahrnehmbar ist, mit (sinnlichen) Vorstellungen über (aktuell nicht wahrnehmbare) Gegebenheiten verknüpft. Hierauf beruht z.B. der sog. „sechste Sinn“, in dem Unregelmäßigkeiten und Störungen bereits dann wahrgenommen werden, bevor hierfür eindeutige Indikatoren vorliegen. Aussagen wie „man ahnt, daß etwas passiert“ sind hierfür typische Beschreibungen. Eine solche sinnliche Wahrnehmung ist verbunden mit wahrnehmungs- und verhaltensnahen Formen des menschlichen Denkens. Die „Informationsverarbeitung“ erfolgt nicht nur kategorial-begrifflich und nach formalen Regeln. Eigenschaften von Maschinen ebenso wie Produktionsabläufe werden als Bild wie auch als Bewegungsablauf, Geruch, Geräusch im Gedächtnis behalten. Des weiteren beruht sowohl der Erwerb als auch die Anwendung von Erfahrungswissen auf Vorgehensweisen, bei denen im Unterschied zu einem planmäßigen, systematischen Vorgehen die „Planung“ und „Ausführung“ nicht getrennt, sondern miteinander verschränkt sind. Charakteristisch sind Vorgehen, die sich als „aktiv-reaktiv“ sowie „dialogisch-interaktiv“ bezeichnen lassen. Die „Planung“ einzelner Arbeitsvollzüge erfolgt schrittweise und wird durch das jeweilige Ergebnis des einzelnen Arbeitsschritts beeinflußt. So werden im praktischen Umgang nicht nur vorhandene Kenntnisse angewandt, sondern auch neue erworben, indem Materialien und die Wirkungsweise von Produktionsanlagen „ausgetestet“ und „explorativ“ erkundet werden. Und schließlich haben dabei die Arbeitskräfte nicht nur eine sachlich-neutrale, sondern auch eine emotional-persönliche Beziehung zu Arbeitsmitteln und Arbeitsabläufen, auf deren Basis die Wirkungsweise technischer Systeme subjektiv „mit- und nachvollzogen“ wird.

Ein hierdurch geprägtes Arbeitshandeln kann als „erfahrungsgeleitetes Arbeiten“ bezeichnet werden. Betont wird damit die Rolle von Erfahrung, jedoch nicht im Sinne vergangener Erfahrungen, sondern vielmehr im Sinne des „Erfahrens“ bzw. des „Erfahrung-Machens“. Damit wird erkennbar, daß gerade in dem „Sowohl-als-Auch“, d.h. der Verbindung von einem planmäßig-systematischen, wissenschaftsgeleiteten und einem erfahrungsgeleiteten Arbeiten, der besondere Wert menschlicher Arbeit bei fortschreitender Technisierung liegt. Ausschlaggebend hierfür ist, daß die wissenschaftlich geleitete exakte und objektivierbare Beschreibung konkreter Produktionsprozesse nur begrenzt möglich ist. Die Gründe hierfür liegen im Zusammenwirken einer Vielzahl von Parametern, die im konkreten Fall nicht vollständig erfaßt, vorherbestimmt und in theoretischen und empirischen Modellen abgebildet werden können. Die hier maßgeblichen Faktoren reichen von Qualitätsunterschieden bei (gleichen) Roh- und Hilfsstoffen bis hin zu Verschleißerscheinungen an Anlagen und Funktionsstörungen bei den technischen Überwachungs- und Steuerungssystemen. Sie betreffen „interne“, durch die Anlagen und Prozeßreaktionen hervorgerufene Faktoren ebenso wie „externe“ Einflüsse, wie z.B. Witterung und Temperatur. Neben einem wissenschaftlich geleiteten Arbeiten sind daher noch andere „Methoden“ des Arbeitens notwendig, um in der Praxis Unwägbarkeiten und Unbestimmbarkeiten von Produktionsabläufen zu bewältigen. Dabei handelt es sich keineswegs um eine bloße Übergangerscheinung. Vielmehr entstehen solche Anforderungen an menschliche Arbeit gerade bei fortschreitender Technisierung in immer wieder neuer Weise. Sie wären nur ausschaltbar, wenn Produktionsprozesse unter kontrollierbaren „Laborbedingungen“ ablaufen würden (bzw. könnten). Zukünftig stellt sich jedoch für die industrielle Produktion eher umgekehrt das Erfordernis, anstelle der Ausschaltung von Variabilitäten hier eine größere Flexibilität und Reagibilität auf variierende Markt- und Kundenanforderungen herzustellen.

Nicht nur die Arbeitsorganisation, sondern auch technische Systeme müssen daher so ausgelegt sein, daß sie nicht nur ein wissenschaftlich geleitetes, sondern auch ein erfahrungsgeleitetes Arbeitshandeln ermöglichen. Dies ist jedoch nicht der Fall.

Auch bei einer ergonomischen Gestaltung der „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ werden durch die derzeit vorherrschenden Technikkonzepte Möglichkeiten für ein erfahrungsgelitetes Arbeiten eingeschränkt: Eigenschaften von Anlagen sowie Prozeßäußerungen, die sich nicht exakt erfassen und darstellen lassen (wie z.B. Bearbeitungsgeräusche), stehen als Informationsquellen für die Arbeitskräfte nicht oder nur mehr sehr eingeschränkt zur Verfügung. Eine Regulierung und Steuerung von Anlagen, bei der aktive und rezeptive Handlungsweisen unmittelbar verschränkt sind (z.B. Gespür in der Hand bei manueller Steuerung), ist nicht oder nur auf bestimmte Funktionen begrenzt möglich. Und schließlich ist es auch bei erweitertem Aufgabenspektrum und dezentralen Technikkonzepten kaum möglich, ohne vorhergehende Erstellung eines Programms (Planung) einen Bearbeitungsvorgang durchzuführen und auf diese Weise die Parameter und Wirkungszusammenhänge empirisch zu ermitteln oder/und auf dieser Basis – handlungsbezogen – ein Programm zu erstellen. Auch wenn an den Steuerungssystemen die Möglichkeit einer „manuellen Steuerung“ vorgesehen ist, fehlen die für ein empirisch-exploratives Vorgehen notwendigen „handlungsbezogenen“ Eingriffsmöglichkeiten (vgl. Rose, Lennartz 1995, S. 83 ff.).

Die derzeit vorherrschenden technischen Konzepte gefährden damit – auch bei dezentralen Lösungen – gerade jene Arbeitsweisen, die den besonderen Wert qualifizierter Fachkräfte ausmachen. In der betrieblichen Praxis tritt dieses Problem (noch) überwiegend verdeckt auf, d.h., es wird an einer Vielzahl von „Symptomen“ wirksam, deren Zusammenhang mit den hier umrissenen Entwicklungen nicht unmittelbar offensichtlich und erkennbar ist. Sie betreffen psychische Belastungen und Unsicherheiten bei den Arbeitskräften, ebenso wie Qualitätsmängel und Störungen im Produktionsgeschehen (Böhle u.a. 1993). Solche Folgen werden (noch) überwiegend auf andere Ursachen zurückgeführt. Für die Arbeitskräfte erscheinen Schwierigkeiten, die durch eine wissenschaftsbasierte „Informations- und Eingriffsstruktur“ entstehen, eher als persönliches Versagen und Defizit, so daß sie auch bei Befra-

gungen kaum direkt genannt werden. Auch verfügen sie zu einem Großteil (noch) über Fähigkeiten zu einem erfahrungsgeleiteten Arbeiten, die sie im Umgang mit konventioneller Technik erworben haben, und können damit Defizite der „neuen“ Technik teilweise kompensieren. Die Betriebe bzw. das Management wiederum sehen die Ursachen für Qualitätsmängel, Störungen usw. entweder im Fehlverhalten der Arbeitskräfte oder in einer noch nicht ausgereiften (Automatisierungs-) Technik.

### *Alternativen und neue Perspektiven in der Technikentwicklung*

Es ist eine weitverbreitete Meinung, daß es für technische Lösungen einen „one best way“ gibt. Die gegenwärtig vorherrschenden Technikkonzepte erscheinen in dieser Perspektive als „zwangsläufiges“ Ergebnis der Steigerung der Leistungsfähigkeit von Technik. Die Berücksichtigung erfahrungsgeleiteter Arbeiten erscheint in dieser Sicht als ein Aufhalten des „technischen Fortschritts“ bzw. eine Rückkehr zur „konventionellen Technik“. Dies jedoch ist ein Irrtum: Ein erfahrungsgeleitetes Arbeiten ist nicht nur bei wechselnden Produkten, Verfahren und Produktionstechniken immer wieder in neuer Weise zu entwickeln; es erfordert auch bei unterschiedlichen Produktionsgegebenheiten jeweils andere Formen technischer Unterstützung. Heute – bei zunehmender Komplexität technischer Systeme und mikroelektronischer Steuerung – vollzieht sich ein Wandel, der zur Unterstützung erfahrungsgeleiteter Arbeit gezielt hierauf bezogene technische Innovationen erfordert.

Die Reduzierung der direkten sinnlichen Wahrnehmung sowie der Wegfall der unmittelbaren physischen Rückkopplung von Krafteinwirkungen bei der Prozeßregulierung müssen keineswegs zwangsläufig zur Einschränkung erfahrungsgeleiteter Arbeit führen. Vielmehr ist es durchaus möglich, auch vielschichtige, nicht präzise bestimmbare Informationsquellen, wie sie bei direkter sinnlicher Wahrnehmung gegeben sind, technisch zu erfassen und zu vermitteln, sowie Wirkungskräfte, die bei elektronischer Steuerung ausgelöst werden, „erfahrbar“ zu machen. In einem umfangreichen Entwick-



lungsvorhaben, an dem mehrere technische sowie arbeits- und sozialwissenschaftliche Institute beteiligt waren, wurde in Kooperation mit Hersteller- und Anwenderbetrieben am Beispiel von CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen nachgewiesen, daß es sich hier nicht nur um Wunschvorstellungen handelt, sondern um praktisch mögliche und realisierbare technische Entwicklungen. Exemplarisch hierfür sind: die Übertragung von Bearbeitungsgeräuschen aus verkapselten Maschinen mittels Sensoren, die den Körperschall erfassen und über Kopfhörer oder Lautsprecher wahrnehmbar machen; des weiteren ein elektronisches Handrad oder ein Joystick mit Krafrückkopplung zur manuellen Regelung sowie die Verbindungen zwischen manueller Steuerung und Programmsteuerung bzw. der (handlungsbezogen) Erstellung von Programmen. Solche technischen Entwicklungen zur Unterstützung eines erfahrungsgeliteten Arbeitens seien hier nicht weiter ausgeführt, sie sind an anderer Stelle ausführlich dokumentiert (Martin 1995; Technische Rundschau 1993). Zwei Ergebnisse dieser Entwicklungsvorhaben seien hervorgehoben: Der Wechsel in der Arbeitspolitik, der heute allorts propagiert und in vielen Betrieben auch praktiziert wird, verlangt auch eine Neuorientierung in der Technikentwicklung zur Unterstützung erfahrungsgeliteter Arbeit. Dies ist kein „technischer Rückschritt“, sondern vielmehr ein „technischer Fortschritt“ in eine andere Richtung als der derzeit vorherrschenden. Damit wird auch erkennbar, daß sich die Zurückdrängung eines erfahrungsgeliteten Arbeitens keineswegs durch einen unvermeidlichen „technischen Sachzwang“ begründen läßt. Es bleibt zu hoffen, daß nicht – wie beim Taylorismus – wieder gut ein halbes Jahrhundert vergehen muß, bis sich bei der Entwicklung rechnergestützter Technologien die Erkenntnis durchsetzt, daß es nicht nur einen „one best way“ gibt.

## Literatur

Böhle, F.; Milkau, B.: Vom Handrad zum Bildschirm – Eine Untersuchung zur sinnlichen Erfahrung im Arbeitsprozeß, Frankfurt/New York 1988.

- Böhle, F.; Moldaschl, M.; Rose, H.; Weishaupt, S.: Neue Belastungen und Risiken bei qualifizierter Produktionsarbeit. In: ISF-München u.a. (Hrsg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 1993 – Schwerpunkt: Produktionsarbeit, Berlin 1993, S. 67-137.
- Böhle, F.; Rose, H.: Erfahrungsgeleitete Arbeit bei Werkstattprogrammierung – Perspektiven für Programmierverfahren und Steuerungstechniken. In: H. Rose (Hrsg.): Programmieren in der Werkstatt, Frankfurt/New York 1990, S. 11-95.
- Böhle, F.; Rose, H.: Technik und Erfahrung – Arbeit in hochautomatisierten Systemen, Frankfurt/New York 1992.
- Bolte, A.: Planen durch Erfahrung – Arbeitsplanung und Programmerstellung als erfahrungsgeleitete Tätigkeiten von Facharbeitern mit CNC-Werkzeugmaschinen, Kassel 1993.
- Carus, U.; Schulze, H.: Leistungen und Komponenten erfahrungsgeleiteter Arbeit. In: H. Martin (Hrsg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, London/Berlin/Heidelberg etc. 1995.
- Martin, H. (Hrsg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, Berlin/Heidelberg/New York etc. 1995.
- Moldaschl, M.: „Die werden zur Hyäne“ – Erfahrungen und Belastungen in neuen Arbeitsformen. In: M. Moldaschl; R. Schultz-Wild (Hrsg.): Arbeitsorientierte Rationalisierung, Frankfurt/New York 1994, S. 105-149.
- Rose, H.; Lennartz, K.D.: Bedarf und Perspektiven zur technischen Unterstützung erfahrungsgeleiteter Arbeit. In: H. Martin (Hrsg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, Berlin/Heidelberg/New York etc. 1995, S. 83-94.
- Sauer, D.: Entwicklungstrends industrieller Rationalisierung. In: ISF-München u.a. (Hrsg.): Jahrbuch Sozialwissenschaftliche Technikberichterstattung 1993 – Schwerpunkt: Produktionsarbeit, Berlin 1993, S. 13-26.
- Schulze, H.; Carus, U.: Systematik und Topologie kritischer Arbeitssituationen. In: H. Martin (Hrsg.): CeA – Computergestützte erfahrungsgeleitete Arbeit, London/Berlin/Heidelberg etc. 1995.

- Schumann, M.; Baethge-Kinsky, V.; Kuhlmann, M.; Kurz, C.; Neumann, U.: Trendreport Rationalisierung – Automobilindustrie, Werkzeugmaschinenbau, Chemische Industrie, Berlin 1994.
- Technische Rundschau, Sonderheft EMO/93, CNC-Steuerungen, September 1993.
- Wittke, V.: Wandel des deutschen Produktionsmodells: Beschleunigen oder Umsteuern? In: Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen (Hrsg.): Im Zeichen des Umbruchs, Opladen 1995, S. 109-124.