

### Wirtschafts- und bildungspolitische Aspekte der technisch-wissenschaftlichen Weiterbildung

Mai, Manfred

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Mai, M. (1986). Wirtschafts- und bildungspolitische Aspekte der technisch-wissenschaftlichen Weiterbildung. *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, 9(4), 46-55. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-35542>

#### Nutzungsbedingungen:

*Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.*

*Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.*

#### Terms of use:

*This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.*

*By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.*

# Wirtschafts- und bildungspolitische Aspekte der technisch-wissenschaftlichen Weiterbildung

*Manfred Mai*

Im Zusammenhang mit der Diskussion um Marktanteile und Wettbewerbsfähigkeit wird von den Wirtschaftsunternehmen stets auf die Notwendigkeit qualitativ hochwertiger Produkte hingewiesen. Gemeinsam mit den klassischen Rahmenbedingungen wirtschaftlichen Wettbewerbs rückt in den letzten ein bis zwei Jahrzehnten die Frage nach der Qualifikation derjenigen in den Vordergrund, die für Entwicklung, Konstruktion, Herstellung und Management neuer Produkte zuständig und verantwortlich sind. Die Innovationskraft eines Unternehmens bzw. einer Volkswirtschaft ist nicht nur eine Frage der Quantität von Arbeitskräften, sondern zunehmend eine Frage ihrer Qualität und Flexibilität. Das Besondere an hochtechnisierten Produkten ist die Verkürzung der Produktzyklen, die eine verstärkte Hinwendung zur Entwicklung neuer Produkte bzw. zur Verbesserung bestehender Produkte bewirkt. Während in der Vergangenheit gerade Naturwissenschaftler stolz auf ihre grundlegende Ausbildung waren, müssen sie heute analog zu den kürzer werdenden Produktzyklen feststellen, daß auch ihr Wissen in immer kürzeren Zeiträumen veraltet. Nun hat es eine Anpassungsfortbildung schon immer gegeben, die im wesentlichen in der Lektüre entsprechender Fachzeitschriften und gelegentlichen Weiterbildungsmaßnahmen bestand. Mit dem Eindringen der Mikroelektronik in nahezu alle Bereiche der Produkte und ihrer Herstellung entsteht für die Weiterbildung eine neuartige Herausforderung.

Da die Floskel von "lebenslangem Lernen" nicht gleichzusetzen ist mit einem lebenslangen Hochschulbesuch, stellt sich die Frage, wie lange die seit Jahren langsam, aber stetig länger werdenden Studienzeiten für Naturwissenschaftler und Ingenieure sinnvoll zu begrenzen sind und wie das Verhältnis zwischen Vertiefungswissen einerseits und Grundlagenwissen andererseits aussehen sollte. Während das Studium von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren an Fachhochschulen und

Universitäten nahezu flächendeckend geregelt ist, existiert für die Weiterbildung nach Abschluß des Studiums kaum ein entsprechendes System. Dies ist um so erstaunlicher, als der erste Tag nach bestandener Hochschulprüfung als der richtige Zeitpunkt für den Beginn einer gezielten, zunächst eher fachübergreifenden Weiterbildung angesehen wird und man bei Ingenieuren und Naturwissenschaftlern von einer Weiterbildungspflicht ebenso sprechen sollte wie bei Ärzten und Richtern.

Seit Jahren müssen sich Universitäten und noch mehr die Fachhochschulen von der Wirtschaft die Kritik gefallen lassen, daß ihre Studieninhalte praxisfremd und veraltet seien. Darüber hinaus seien die Hochschulen zu unflexibel, um auf neue Anforderungen der Praxis reagieren zu können.

Durch die rege publizistische Tätigkeit zugunsten der Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Weiterbildung dürfte es heute kaum noch ein Unternehmen geben, das die Notwendigkeit der Weiterbildung für seine Mitarbeiter grundsätzlich nicht für notwendig hält. Doch mit dieser Einsicht ist ihnen wenig geholfen. Die Weiterbildungsprobleme, die ein Großunternehmen im Bereich der Elektronik hat, sind nicht vergleichbar mit den Weiterbildungsproblemen eines kleinen Chemieunternehmens. Die Unterschiedlichkeit und Unvergleichbarkeit der verschiedenen Branchen und Betriebsgrößen erschwert zunächst die Antwort auf die Frage nach einer angemessenen Institutionalisierung der Weiterbildung.

Aber nicht nur die Wirtschaft hat Probleme mit der Weiterbildung. Auch Bildungspolitiker in Bund und Ländern, Fachhochschulen und Universitäten, freie Weiterbildungsträger und technisch-wissenschaftliche Verbände sowie die Gewerkschaften tun sich in der Frage der technisch-wissenschaftlichen Weiterbildung nicht gerade leicht. Durch das Hochschulrahmengesetz sind die Hochschulen (Fachhochschulen und Universitäten) zur Weiterbildung verpflichtet. Solange die Hochschulen von der Studentenzahl überlastet waren, bestand wenig Anlaß, über diesen Paragraphen im Hochschulrahmengesetz nachzudenken und entsprechende Initiativen zu entwickeln. Nur einige Universitäten (z.B. die TU Berlin) machten diesbezüglich verstärkte und systematische

Anstrengungen für die Zeit nach dem Studentenberg. Auch unter den fast 100 Fachhochschulen in der Bundesrepublik macht man sich Gedanken, wie man ab den 90er Jahren noch Studenten und somit Mittel zur Aufrechterhaltung des Lehrbetriebes bekommen kann. Die Schließung einiger Fachhochschulabteilungen mangels Studenten wird mehr oder weniger offen diskutiert.

Diese verstärkten Aktivitäten der Hochschulen in der Weiterbildung werden von den freien Weiterbildungsträgern sehr kritisch beobachtet. Da die Bildungswerke (im Bereich der Technik sind es vor allem: Haus der Technik, Essen; VDI-Bildungswerk, Düsseldorf und die technischen Akademien in Wuppertal und Esslingen) vom Verkauf von Weiterbildungsveranstaltungen leben, sehen sie in den Aktivitäten der Hochschule eine ernst zu nehmende Konkurrenz. Die Verärgerung der freien Weiterbildungsträger bezieht sich vor allen Dingen auf die Tatsache, daß der Wettbewerb auf dem Weiterbildungsmarkt offensichtlich zugunsten der Hochschulen verzerrt ist. Die Hochschulen verfügen über eine Infrastruktur, genießen eine staatliche Förderung und verfügen nicht zuletzt über einen Stamm von technisch-wissenschaftlichen Experten. Die dadurch ermöglichten weitaus billigeren Angebote für Weiterbildungsveranstaltungen könnten zur Existenzfrage für einige kommerzielle Weiterbildungsanbieter werden.

Aus den unterschiedlichsten, zum Teil gegensätzlichen Motiven heraus wird von allen Beteiligten die Notwendigkeit technisch-wissenschaftlicher Weiterbildung bejaht:

- Von den Universitäten als Möglichkeit zur Begründung eines neuen Aufgabenfeldes für die Zeit nach dem Studentenberg;
- von den Fachhochschulen zusätzlich zur Selbsterhaltung und zur besseren Profilierung und Abgrenzung von den Universitäten durch das Angebot besonders praxisnaher und regionaler Weiterbildungsangebote;
- von den Hochschullehrern als Möglichkeit zur Erschließung neuer Ressourcen;
- von den Großunternehmen zur Wahrung der internationalen Konkurrenzfähigkeit durch technologische Spitzenprodukte;

- von den Klein- und Mittelbetrieben ohne eigene Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, um dennoch am technischen Fortschritt durch Wissenstransfer teilzuhaben;
- von den privaten Bildungsakademien als einträgliches Geschäft;
- von den Gewerkschaften im Rahmen der Diskussion um den Bildungsurlaub;
- vom öffentlichen Dienst als Voraussetzung für die Umsetzung der zum Teil ehrgeizigen technischen Projekte, z.B. der Bundespost und Bundesbahn;
- und last not least vom einzelnen Ingenieur, der nicht nur den Wert seiner Qualifikationen für den Arbeitsmarkt erhalten, sondern auch im Hinblick auf den karrieremäßigen Aufstieg entsprechend erweitern und vertiefen möchte.

Dieser breite Konsens über die Notwendigkeit der Weiterbildung vermag nicht zu verdecken, daß in fast allen weitergehenden Fragen zur Weiterbildung die Ansichten und Forderungen zum Teil stark divergieren. Neben den eingangs skizzierten Interessengegensätzen auf dem Weiterbildungsmarkt gibt es unterschiedliche Auffassungen in den zentralen Fragen

- der Ermittlung des Weiterbildungsbedarfs
- der optimalen Form seiner Vermittlung
- den Weiterbildungsinhalten
- der Institutionalisierung der Weiterbildung
- der Finanzierung.

Der hohe Stellenwert der technisch-wissenschaftlichen Weiterbildung ergibt sich aus der dominierenden Rolle neuer Verfahren und Produkte für die Wirtschaft, die mehr oder weniger alle auf die Schlüsseltechnologie der Mikroelektronik zurückzuführen sind. Da die Mikroelektronik in fast allen Bereichen der Technik von der Baustatik bis zur Fertigungssteuerung Eingang gefunden hat, zeigt sich hier ein erster Ansatzpunkt für die Ermittlung des Weiterbildungsbedarfs. Aufgrund der allgegenwärtigen Präsenz mikroelektronischer Bauelemente ergibt sich gegenüber vergangenen Ausbildungsprofilen von Technikern, Ingenieuren und Naturwissenschaftlern die Notwendigkeit einer Basiskompe-

tenz in der Mikroelektronik. Nach übereinstimmender Ansicht von Berufspraktikern und Professoren sollte dies Gegenstand der Hochschul- ausbildung sein und nur für bereits im Beruf stehende Techniker und Ingenieure Gegenstand besonderer Weiterbildungsmaßnahmen. Zu diesen Basiskompetenzen in der Mikroelektronik gehören im engeren Sinne die Kenntnis einer höheren Programmiersprache, das Denken in Systemkate- gorien und Algorithmen sowie die Kenntnis im Umgang mit einem Kleinrechner (PC). Die große Vielfalt aufgabenspezifischer Anwendun- gen von Softwarepaketen, Meß- und Regelungseinheiten usw. kann sinnvollerweise nicht Gegenstand der Erstausbildung für Techniker und Ingenieure sein.

Als Problem erweist sich zunächst die Formulierung eines konkreten Weiterbildungsbedarfs für einen bestimmten Mitarbeiter. Der Weiterbil- dungsbedarf hat vor allem zwei Komponenten. Zum einen geht es um die Anpassung des Wissens an die technische Entwicklung, und zum anderen geht es um die Ermöglichung einer Initiative hinsichtlich technischer Innovationen. Nicht zufällig wird daher die Weiterbildungs- diskussion im Rahmen betrieblicher und staatlicher Innovationspolitik gesehen. Das Technologiemanagement betrifft alle Ebenen eines Unter-nehmens. Die Ausbildung, Motivation und Informiertheit der Mitarbei- ter in einem technisch innovativen Unternehmen wird zu einem wesent- lichen Faktor der Unternehmenspolitik.

Die Frage des Weiterbildungsbedarfs stellt sich nicht nur in den verschiedenen Branchen und Arbeitsfeldern, sondern auch innerhalb einer Branche bezüglich der unterschiedlichen Hierarchieebenen. Füh- rungskräfte haben einen anderen Weiterbildungsbedarf als Gruppenlei- ter und Sachbearbeiter. Von Führungskräften technisch innovativer Unternehmen wird erwartet, daß sie mindestens in groben Zügen nicht nur die wirtschaftlichen, sondern auch die technischen Entwicklungen kognitiv nachvollziehen und bewerten können.

Dies setzt neben einem Willen zur Innovation auch eine Kombination von technischem und ökonomischem Wissen voraus. Zum Anforderungs- profil innovationsfreudiger Topmanager gehört auch die weltweite und ständige Informationsbeschaffung über die Entwicklung von Märkten, Technologien und Kundenwünschen. Von einer richtigen Einschätzung dieser Punkte hängt die Konkurrenzfähigkeit und teilweise das Über-

leben von Unternehmen ab. Wie das Beispiel der Textilindustrie nahelegt (deren Krise in den 70er Jahren und ihr heutiges Wiederaufleben), können durch Versäumnisse des Managements in diesen Punkten ganze Branchen betroffen werden.

Aus der Sicht des Staates stellt sich die Frage nach geeigneten Rahmenbedingungen für den durch neue Technologien ausgelösten Weiterbildungsbedarf. In erster Linie ist hier das Ausbildungssystem angesprochen. Dieses hat jedoch die Eigenschaft, gegenüber den Anforderungen der Praxis relativ statisch zu sein. Die seit Jahren andauernden Bemühungen um eine Studienreform in den Ingenieur- und Naturwissenschaften haben u.a. die Ursachen dieser Trägheit zutage treten lassen. Die Studieninhalte und Studienformen werden weitgehend durch die jeweilige Fakultät bestimmt. Als hinderlich erweist sich der Fächeregoismus einiger Lehrstühle, der dazu geführt hat, daß vor allem in den Ingenieurfächern die Spezialisierung auf Kosten der breiten Grundlagenausbildung überbetont wird. Gerade die spezialisierten Inhalte sind in besonderem Maße der Veralterung unterworfen. Nahezu alle Bildungsexperten sind sich einig darüber, daß das optimale Studium aus einer breiten Grundlagenausbildung mit einer anschließenden exemplarischen Vertiefung am Ende des Studiums bestehen müßte. Die Konsequenz, die Entrümpelung von Studieninhalten, würde aber die Herauslösung einiger spezieller Lehr- und Forschungsgebiete aus dem Pflichtstundenplan bedeuten. Der damit verbundene Prestigeverlust eines Lehrstuhls dürfte wohl von kaum einem Inhaber eines solchen hingenommen werden. Die Folge sind immer längere Studienzeiten mit einer immer fragwürdiger werdenden Ansammlung von Spezialkenntnissen, die eigentlich in die berufsbegleitende Weiterbildung gehörten.

Dennoch gibt es viele öffentliche Aktivitäten zur Förderung und Initiierung von Weiterbildungsmöglichkeiten. Teilweise sind Weiterbildungsmaßnahmen im Rahmen der Technologietransferaktivitäten vorgesehen. Als ein Hauptproblem erweist sich jedoch eine fast irrationale Berührungsangst besonders kleinerer und mittlerer Unternehmen mit Hochschulinstitutionen und Transferstellen. Viele Bildungs- und Wirtschaftspolitiker weisen in diesem Zusammenhang auf das Beispiel USA hin, wo die Verbindung zwischen Hochschulen und Unternehmen selbstverständlich ist.

In der Regel wird der Weiterbildungsbedarf eines Großunternehmens durch eigene entsprechende Aktivitäten befriedigt. Es gibt kaum ein Großunternehmen, daß nicht ein mehr oder weniger ausgebautes Netz von Weiterbildungsangeboten in eigenen Schulungszentren unterhalte. Zudem gibt es zahlreiche Kontakte von Großunternehmen mit einzelnen technisch-wissenschaftlich besonders interessanten Instituten an Universitäten und sonstigen Forschungseinrichtungen. Das Problem der mittelständischen Industrie besteht nicht nur in der Unmöglichkeit, eine eigene Weiterbildungsakademie zu unterhalten, sondern auch in der Frage der richtigen Auswahl eines externen Weiterbildungsangebotes. Hinzu kommt, daß die Widerstände gegenüber Universitäten in der mittelständischen Industrie am größten sind. Wie es scheint, haben sich die Fachhochschulen der kleinen und mittleren Industrie in besonderer Weise angenommen. Sowohl Fachhochschulen als auch Universitäten legen zunehmend Wert auf kundengerechtes Angebot. Der Idealfall ist die Abstimmung einer maßgeschneiderten Weiterbildungsmaßnahme zwischen der Hochschule und dem Unternehmen.

Da die Weiterbildung sehr teuer ist, wurde in der Vergangenheit dort zuerst gespart, weil Weiterbildungsmaßnahmen die Funktionen einer Belohnung für Mitarbeiter und eines gewissen Luxus nicht loswerden konnten. Besonders im öffentlichen Dienst erweckten Mitarbeiter, die sich auf Weiterbildungsveranstaltungen befanden, den Eindruck, sie seien von ihren "eigentlichen" Aufgaben nicht genügend ausgelastet. Dieses Denken dürfte weitgehend der Vergangenheit angehören. Die wissenschaftlich-technische Weiterbildung hat ihren anerkannten Platz im Rahmen der Technologiepolitik des Staates und der Unternehmen. Auch die zahlreichen technisch-wissenschaftlichen Verbände, die schon immer eine mitgliederspezifische und zum Teil sehr spezielle Weiterbildung anboten, machen sich Gedanken über eine umfassendere Weiterbildungslandschaft.

Für die Sozialwissenschaften bedeutet dies die Entwicklung geeigneter theoretischer und praktischer Konzepte und Modelle im Rahmen der Bildungs- und Industriesoziologie. Damit sind nicht nur die entsprechenden Institute, sondern auch die in der Praxis tätigen Sozialwissenschaftler angesprochen.



Literaturverzeichnis

- Allesch, Jürgen/Preiß, Dagmar/Roggan, Dirk: Analyse des Weiterbildungsangebotes für Ingenieure und wirtschaftswissenschaftliche Berufe, Köln 1981.
- Allesch, Jürgen/Preiß, Dagmar: Perspektiven der berufsbezogenen wissenschaftlichen Weiterbildung an den Hochschulen im Spannungsfeld von Studentenberg und Finanzknappheit. Dokumentation eines Arbeitsgespräches am 7. und 8.10.1982; Projekt Prognose wissenschaftlicher Weiterbildung (TUB-Dokumentation, Kongresse und Tagungen Heft 16), Berlin 1982.
- Allesch, Jürgen/Preiß, Dagmar: Struktureller Wandel und wissenschaftliche Weiterbildung an den Hochschulen. Dokumentation eines Expertenkolloquiums in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft am 24.2.1983, (TUB-Dokumentation Kongreß und Tagungen, Heft 17), Berlin 1983.
- Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (Hrsg.): Innovationsfaktor Personal. Vorträge von der Jahreshauptversammlung 1986 der AIF.
- Biedenkopf, Gerhard: Berufliche Weiterbildung - Investition für eine sichere Zukunft. Vortrag auf dem Landesverband NRW für Weiterbildung in Technik und Wirtschaft e.V. (LWTW) am 3.3.1984 in Dortmund.
- Bullinger, Hans-Jörg: Neue Technologien zwingen zur Weiterbildung. VDI-Nachrichten Nr. 9/1985.
- Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): Weiterbildung an den Fachhochschulen (Schriftenreihe: Hochschule 41, Bonn 1982.
- Bundesminister für Bildung und Wissenschaft (Hrsg.): Berufsbezogene wissenschaftliche Weiterbildung an den Hochschulen - Perspektiven und Modelle, Schriftenreihe: Hochschule 45, Bonn 1983.
- Bussmann, Joachim/Johannsen, Claus: Neue Techniken erfordern neue Aus- und Fortbildungskonzepte, VDI-Z, 127 (1985), Heft 4, S. 91-98.
- Dieterle, Willi K.M.: Betriebliche Weiterbildung - Problemfelder und Konzeptionen, Göttingen 1983.
- Deutscher Industrie- und Handelstag (Hrsg.): Die Zukunft gestalten: Dynamik durch Weiterbildung (Bericht des Weiterbildungskongresses vom 25.-27.10.84 in Augsburg, Bonn 1985.
- Deutscher Industrie- und Handelstag (Hrsg.): Berufs- und Weiterbildung 1985/86 - Die Berufs- und Weiterbildungsarbeit der Industrie- und Handelskammern, Bonn 1986.

- Dirks, Heinz: Fortbildung im Industrieunternehmen. Theoretische Grundlagen und Systemen der Anwendung, Stuttgart 1973.
- Dostal, Werner: Bildung und Beschäftigung im technischen Wandel. Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung Nr. 65, Nürnberg 1982.
- Domsch, Michel/Jochum, Eduard (Hrsg.): Personalmanagement in der industriellen Forschung und Entwicklung, Köln, Berlin, Bonn und München 1984.
- von Gizycki, Rainald/Weiler, Uwe: Mikroprozessoren und Bildungswesen. Sozialwissenschaftliche Reihe des Battelle-Instituts, Bd. 2, München und Wien 1980.
- Golling, Ernst/Hernaut, K: Informatikgrundlagen im Rahmen des Grundstudiums der Elektrotechnik, Elektronische Zeitschrift etz, Heft 24/1983, S. 1264-1268.
- Golling, Ernst: Ingenieurwissen und technische Innovation. Qualifikation der Ingenieure durch Aus- und Weiterbildung. Siemens Zeitschrift 55, 1981, Heft 4.
- Granzow, Hermann: Die Bedeutung der Bildung für den technischen Wandel, in: Biethan, J./Staudt, Erich u.a.: Automation in Industrie und Verwaltung; ökonomische Bedingungen und soziale Bewältigung, Berlin 1981, S. 131-138.
- Hinz, Horst: Neue Technologien als Herausforderung für die Gewerkschaften, in: Zink 1985, S. 161-206.
- Hofmeister, E.: Mit der Mikroelektronik in das letzte Viertel dieses Jahrhunderts, Siemens AG 1978.
- Krause, F.L.: Auswirkungen von CAE auf die Anforderungen in Aus- und Weiterbildung, VDI-Berichte Nr. 417/1981, S. 85-92.
- Krüger, G.: Wechselbeziehung der Informatik mit den Ingenieurdisziplinen in der Hochschulausbildung, VDI-Berichte Nr. 429/1983.
- Mai, Manfred: Neue Qualifikationen für Ingenieure durch den Einsatz von Mikroelektronik. Ergebnisse einer Expertenbefragung im Unternehmen und Hochschule, VDI-Z, 128 (1986), Heft 21.
- Meyer-Dohm, Peter: Neue Technologien als Herausforderung für die betriebliche Weiterbildung, Manuskript Wolfsburg o.J.
- Posth, M.: Bildungsoffensive im Unternehmen, Die Zeit Nr. 18/1985.
- Scharf, Achim: Mikroelektronik als Chance - Aspekte der Hersteller-Anwenderbeziehung, Hard and Soft, September 1984.
- Schlaffke, Winfried/Winter, Helmut (Hrsg.): Technik kennt keinen Rückschritt, Veränderte Rahmenbedingungen für die betriebliche Bildungsarbeit, Köln 1984.

- Schmidt, Hans: Weiterbildung technischer Führungskräfte - Modell eines großen Industrieunternehmens für Ingenieure und Naturwissenschaftler, in: Woortmann, Geerd (Hrsg.): Weiterbildungsmodelle und Weiterbildungspraxis in Industrie, Handel, Banken, Versicherungen und Fremdenverkehr, Lexika-Reihe Bd. 10.
- Staudt, E.: Widerstände bei der Einführung neuer Technologien, VDI-Z 7/1982.
- Staudt, Erich/Schmeisser, W./Schwarz, Berthold: Der Betrieb als Objekt der Technologiepolitik, in: Staudt, E. u.a. (Hrsg.): Innovationsförderung und Technologietransfer, Bd. 1 der Reihe angewandte Innovationsforschung, Berlin, Bielefeld und München 1980.
- Staudt, Erich: Qualität wird mit Menschen gemacht. Bausteine einer integralen unternehmerischen Qualitätspolitik. Blick durch die Wirtschaft 2.11.1981, S. 3.
- Stiefel, Rolf TH: Betriebliche Weiterbildung. Erfahrungen, Konzepte, Entwicklungstendenzen, München 1980.
- Stiefel, Rolf TH.: Zur Ermittlung des Weiterbildungsbedarfs. Ein Erklärungsversuch für das Dilemma in der Praxis und ein neuer Lösungsansatz, Zeitschrift für Arbeitswissenschaften 1982/1, S. 54-58.
- VDI-Technologiezentrum Berlin (Hrsg.): Mikroelektronik - Chancen und Probleme. Diskussionsbeiträge, Berlin 1983.
- Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): Studium der Technik - Ingenieure von Morgen, Düsseldorf 1971.
- Winter, Helmut/Tholen, Heinz Helmut: Betriebliche Weiterbildung - Daten, Strukturen, Trends, Köln 1979.
- Arnold, Gerhard/Faulstich, Peter: Weiterbildungseinrichtungen für Ingenieure (hrsg. von der Kontaktstelle für wissenschaftliche, künstlerische und berufliche Weiterbildung der Gesamthochschule Kassel), Kassel 1984.
- Zink, Klaus J.: Veränderte Aufgaben der Personalwirtschaft im Zusammenhang mit neuen Technologien, in: Zink (Hrsg.) 1985, S. 1-30.
- Zink, Klaus J. (Hrsg.): Personalwirtschaftliche Aspekte neuer Technologien, Berlin 1985.

Manfred Mai  
VDI-Hauptgruppe  
Graf-Recke-Str. 84  
4000 Düsseldorf  
Tel. 0211/6214 474