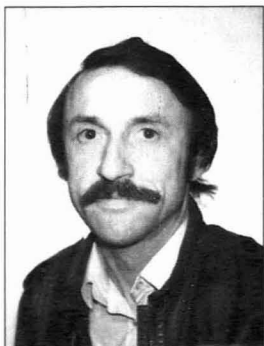


Auswirkungen des vermehrten Einsatzes der Mikroelektronik in der industriellen Produktionstechnologie auf die Qualifikationsstruktur von Arbeitnehmern



Angaben zum Autor

Alfred JANES, Dipl.-Ing. Dr. techn., Universitätsassistent am Institut für Arbeits- und Betriebswissenschaften der TU Wien, Vorstand o.Univ.-Prof. DI. Dr. Franz Wojda.

Geburtsjahrgang 1947. Studium Wirtschaftsingenieurwesen, Fachrichtung Bauwesen an der TU Graz. Studium Soziologie an der Universität Graz. Gruppendynamische und psychoanalytische Ausbildung. Tätigkeitsschwerpunkte in Theorie, Lehre und Praxis: Berufsforschung, Organisationstheorie, Organisationsentwicklung, Arbeitstechnik. Veröffentlichungen zu den Themen: Berufberufliche Entwicklung, Organisationstheorie-Organisationsentwicklung.

Am Beispiel des Industrierobotereinsatzes wird gezeigt, welche einschneidenden Anforderungs-Veränderungen der vermehrte Einsatz hoch entwickelter Produktionstechnologie für die davon betroffenen industriellen Arbeitnehmer mit sich bringen wird. Um einen sowohl menschlich als auch technisch-ökonomisch befriedigenden Einsatz dieser Technologien sicherzustellen, müssen Arbeitnehmer rechtzeitig durch geeignete Maßnahmen auf die neuen Anforderungen vorbereitet werden. Mögliche Maßnahmen werden vorgeschlagen und erläutert.

1. Einleitung

Der vermehrte Einsatz der Mikroelektronik sowohl im Produktionsbereich als auch im Dienstleistungsbereich erscheint immer mehr als unabdingbare Voraussetzung einer künftigen Wettbewerbsfähigkeit auch der österreichischen Wirtschaft [2, 3, 7]. Wie weit es gelingt, die mit diesem vermehrten Einsatz verbundene neue Dienstleistungs- und Produktionstechnologie in die bestehende Wirtschaftsstruktur zu integrieren, ist nicht nur die Frage der Investitionskraft und der technologischen Innovationsfähigkeit der heimischen Wirtschaft. Die Anwendung neuer Technologien geht notwendigerweise Hand in Hand mit einer Veränderung der Struktur der Anforderungen an die damit konfrontierten Arbeitnehmer. Die beschriebenen notwendigen technologischen Umwälzungen werden für eine Vielzahl von Arbeitnehmern die Notwendigkeit bedeuten, ihre aktuellen Qualifikationsprofile an veränderte berufliche Anforderungen

anzupassen. Das rechtzeitige und ausreichende Gelingen dieses Adaptionsprozesses ist somit eine weitere Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz der Mikroelektronik in der österreichischen Wirtschaft. Der vorliegende Beitrag untersucht die sich dazu ergebenden Aufgaben beruflicher Bildung und deren mögliche Lösungen.

2. Anforderungen, Qualifikationen, Eignung

Unter Anforderungen wird hier jener Aspekt einer beruflichen Aufgabe verstanden der beschreibt, über welche Eigenschaften Arbeitnehmer (ohne diese im Einzelnen zu kennen) verfügen müssen, um annehmen zu können, daß sie erfolgreich mit der Durchführung einer solchen Aufgabe betraut werden können. Qualifikationen sind dann jene bei konkreten Arbeitnehmern real vorhandenen und mit den gestellten Anforderungen korrespondierende persönliche Eigenschaften.

In demselben Ausmaß als persönliche Eigenschaften bzw. Qualifikationen mit den Anforderungen aus einer an einem bestimmten Arbeitsplatz auszuführenden Aufgabe übereinstimmen, ist ein Arbeitnehmer für diese Aufgabe geeignet.

Es ist die traditionelle Aufgabe von Bildungsinstitutionen, insbesondere jener der berufsorientierten Bildung, künftigen Arbeitnehmern genau diese Eignung zu vermitteln. Die insbesondere von Seiten der Betriebe sattsam beklagte Tatsache, daß die in die Wirtschaft eintretenden Arbeitnehmer in ihrer Ausbildung nicht das – oder nur zum Teil das – gelernt hätten, was dort gefordert wird, ist vermutlich so alt wie die Einrichtungen zur Vermittlung beruflicher Ausbildung selbst. Genau genommen so alt wie sich die in volkswirtschaftlichen Systemen auftretenden Anforderungen in überschaubaren Zeiträumen ändern und damit die von konkreten Personen angeeigneten Qualifikationsmuster veralten bzw. »obsolet« werden. Spätestens seit Beginn der Wiederaufbauphase der durch den Zweiten Weltkrieg zerschlagenen europäischen Volkswirtschaften, verbunden mit tiefgreifenden strukturellen und technologischen Veränderungen, ist dieses Problem des Auseinanderklaffens von Soll und Ist zum ständigen »Thema« in Theorie und Praxis der beruflichen Bildung gewor-

den [4, 5].

Der bildungspolitische Aspekt der erwarteten Ausbreitung einer durch die Mikroelektronik geprägten Technologie in der österreichischen Volkswirtschaft bringt somit keine grundlegend neuen Fragestellungen. Gleichwohl werden alte Aufgaben der Berufsbildung in bislang nicht gekannter Schärfe auftreten.

3. Veränderung beruflicher Anforderungen durch den Einsatz von Industrierobotern

Eine Prognose, in welcher Richtung und in welchem Ausmaß die Anwendung hoch entwickelter Technologie die damit verbundenen Anforderungen an die betroffenen Arbeitnehmer verändern wird, ist nur zu einem Teil durch diese Technologie selbst festgelegt. Am Beispiel des Einsatzes von Industrierobotern soll dies untersucht werden.

Zur Aufrechterhaltung und Betreuung einer hochentwickelten roboterisierten industriellen Produktion sind folgende Aufgabenbereiche wahrzunehmen [6].

a) Arbeitsvorbereitung

Detaillierte Festlegung von Zielen, Randbedingungen und Prozeßregeln in Form von Plänen, Programmen etc., um eine zielführende Integration von Prozeßsteuerung, Materialfluß und Programmiervorgang zu ermöglichen. Systempflege der vorhandenen Dateien und Prozeßalgorithmen, Änderung bzw. Erstellung von Rahmenprogrammen.

b) Generelle Überwachungs- und Führungsaufgaben

Koordinieren von fachlichen Spezialisten in einer flexiblen Teamstruktur und Teamzusammensetzung zur gemeinsamen Realisierung von Aktionsprogrammen zur Vermeidung bzw. Behebung von Störungen. Hoher Entscheidungsdruck bei der Ermittlung von Fehlerursachen; bei der Abschätzung der Fehlerauswirkung sowie bei

der Reaktion auf die durch den aufgetretenen Fehler veränderten Rahmenbedingungen.

c) Bedienungsaufgaben

Zur Aufrechterhaltung des Fertigungsprozesses ist keine Bedienungsmannschaft mehr notwendig. Lediglich bei Produktionspausen müssen fallweise einzelne Werkstücke manuell nachgearbeitet werden.

d) Wartung und Instandhaltung

Wartung des Grundgerätes Industrieroboter sowie der Roboterperipherie (involviertes EDV-System). Gleichweise Warten und Kontrollieren der mechanischen und elektronischen Bauteile, Beseitigung von Störungen, d. h. Diagnose der Störungsursache; Austausch oder Reparatur defekter Gerätemodule, Entwickeln von präventiven Maßnahmen. Führen einer Ausfallstatistik, um gerätespezifische Schwachstellen aufzuzeigen; gegebenenfalls Anpassung der Wartungs- und Inspektionspläne.

Erarbeitung von Grundlagen einer systematischen Ersatzteil-Vorratshaltung. Bei komplexeren Störungsfällen ist eine Teamstrategie zur Bewältigung der auftretenden Probleme zu entwickeln. Ausgehend von Veränderungen im erhobenen Datenmaterial sind dabei die dem Störungskomplex zugrundeliegenden Zusammenhänge zu identifizieren, kritische Merkmalskonstellationen abzuleiten und präventive Diagnosen zukünftig wahrscheinlicher Störungen aufzustellen.

Diese beschriebenen, von der Technologie vorgegebenen vier Aufgabenbereiche können nun auf die unterschiedlichste Art und Weise auf Personen übertragen werden. Eindeutig festzulegen sind nur die Grenzen der vorhandenen Zuordnungsmöglichkeiten (siehe Abbildung 1).

An dieser Gegenüberstellung tritt nun die Bedingtheit der auf Grund einer neuen Technologie an die betroffenen Arbeitnehmer gestellten Anforderung klar zu Tage. Erst durch eine bestimmte arbeitsorganisatorische Entscheidung des Managements eines Unternehmens, welches seine Produktion auf den Einsatz von Industrierobotern umstellt, sind die Aufgabenspektren und damit verbunden die Anforderungsprofile an die involvierten Arbeitnehmer festgelegt. Gleichgültig welche Arbeitsorganisation konkret gewählt wird, es treten die folgenden generell gültigen Auswirkungen des Robotereinsatzes im Vergleich mit den derzeit vorherrschenden Bedingungen der industriellen Serienfertigung mechanischer Bauteile klar hervor.

- Derzeit im Vordergrund stehende handwerkliche Fähigkeiten und Fertigkeiten der Materialbearbeitung verlieren beinahe absolut ihre Bedeutung.
- Die vorherrschenden Aufgaben sind Aufgaben des Entwickelns und Ausführens von Plänen und Strategien für den effizienten Betrieb einer hochkomplexen Technologie.
- Voraussetzung dafür ist die aufgabenbezogene Kommunikation

Konventionelle Organisation	Gruppen-Organisation
<i>jede der vier genannten Aufgaben wird an je eine Personengruppe übertragen (konventionelle beruflich-hierarchische Lösung)</i>	<i>alle vier Aufgabenbereiche werden ohne personelle Differenzierung an eine Personengruppe übertragen (selbststeuernde Arbeitsgruppe)</i>

Abb. 1: Grenzen eines Kombinierens möglicher organisatorischer Maßnahmen.

und Kooperation einer Vielzahl der an einem Produktionsprozeß beteiligten Personen auf der Basis eines fundierten Wissens über die mechanischen, elektronischen und datenverarbeitenden Grundlagen einer integrierten Produktionstechnologie.

4. Zur Struktur von Qualifikationsprofilen

Grundsätzlich lassen sich Qualifikationen in spezifische und allgemeine Qualifikationen gliedern. Spezifische Qualifikationen sind solche, die nur für eine bestimmte berufliche Aufgabe an einem bestimmten Arbeitsobjekt eingesetzt werden können. Typische spezifische Qualifikationen sind etwa ein bestimmtes materialbezogenes handwerkliches know-how. So ist etwa das handwerkliche know-how aus der spanabhebenden Bearbeitung von Holzteilen in der Möbelindustrie nicht auf die spanabhebende Bearbeitung von Metallen in der Maschinenbau-Industrie anwendbar. Allgemeine Qualifikationen sind solche, durch welche ein Arbeitnehmer in die Lage versetzt wird, auch andere als eine vorliegende berufliche Aufgabe zu bewältigen.

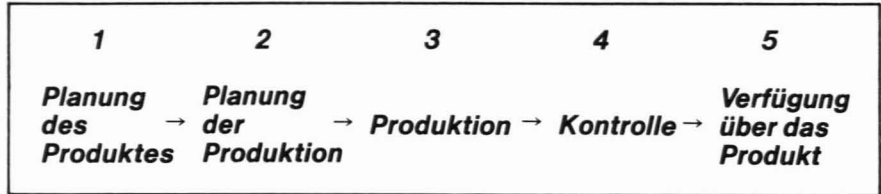


Abb. 2: Elemente einer Gesamttätigkeit.

Zur Beschreibung solcher allgemeiner Qualifikationen lassen sich die folgenden drei Kriterien heranziehen:

- Niveau der Arbeitsteiligkeit,
- Niveau der kognitiven Handlungsregulation,
- Niveau der sozialen Handlungsregulation.

Zum Niveau der Arbeitsteiligkeit

Eine Gesamttätigkeit wie sie prototypisch in der Form der zünftigen Handwerks- bzw. Meisterarbeit vorliegt, stellt einen Prozeß dar, der fünf generelle Tätigkeitselemente durchläuft (siehe Abbildung 2).

Im Zuge von über Jahrhunderte verlaufenden Spezialisierungsprozessen (horizontale und vertikale Arbeitsteilung) ist für den überwiegenden Teil der heute tätigen Arbeitnehmer diese Tätigkeitsgesamtheit verlorengegangen. So stellt etwa die prototypische Form der industriellen Serienarbeit einen Prozeß dar, der

ausschließlich auf das Tätigkeitselement 3 »Produktion« beschränkt ist. Das Niveau der Arbeitsteiligkeit ist somit eine inverse Größe zur Anzahl der in der Tätigkeit eines konkreten Arbeitnehmers noch verbliebenen Anzahl an Tätigkeitselementen. Im Kontext dieser Arbeit wird folgender Zusammenhang unterstellt: Berufliche Aufgaben mit einem geringen Niveau der Arbeitsteiligkeit können in hohem Ausmaß allgemeine Qualifikationen vermitteln und umgekehrt.

Zum Niveau der kognitiven Tätigkeitsregulation

Nach HACKER [1] lassen sich drei hierarchisch miteinander verknüpfte Ebenen der kognitiven Tätigkeitsregulation unterscheiden (siehe Abbildung 3). Hier gilt: Mit steigendem Niveau der kognitiven Regulation einer Tätigkeit steigt das Potential einer solchen Tätigkeit hinsichtlich des Vermittlers von allgemeinen Qualifikationen.

Kognitiver Prozeß	Ergebnis im Tätigkeitskonnex	Zugeordnetes Niveau der kognitiven Tätigkeitsregulation
Intellektuelle Analyse	Komplexe Pläne und Strategien	3. Intellektuelle Regulationsebene
Perzeptiv-begriffliche Vorgänge	einfachere »vorhandene« Handlungsentwürfe	2. perzeptiv-begriffliche Vorgänge
Bewegungsorientierende Prozesse	Bewegungsentwurf	1. sensumotorische Regulationsebene

Abb. 3: Ebenen der kognitiven Tätigkeitsregulation.

Zum Niveau der sozialen Tätigkeitsregulation

Hier ist zu unterscheiden, auf welchem Niveau jene sozialen Prozesse anzusiedeln sind, in welche ein Arbeitnehmer integriert ist, um seine Aufgaben durchführen zu können. Die unterscheidbaren Ebenen solcher tätigkeitsregulierender sozialer Prozesse sind in Abbildung 4 dargestellt. Hier gilt: Mit steigendem Niveau der sozialen Regulation einer Tätigkeit steigt das Potential einer solchen Tätigkeit hinsichtlich des Vermittels von allgemeinen Qualifikationen.

Zusammenfassend gilt nun, daß Arbeitnehmer, welche Tätigkeiten verrichten, die durch ein niederes Niveau der Arbeitsteiligkeit sowie ein hohes kognitives und soziales Regulationsniveau charakterisiert sind, sich im Zuge des damit Hand in Hand gehenden emotionalen, kognitiven und kommunikativen Durchdringens ihrer Tätigkeit allgemeine Qualifikationen aneignen, die sich für unterschiedlichste Aufgaben und Arbeitsobjekte einsetzen lassen.

5. Anpassung derzeit vorherrschender Qualifikationsprofile an die durch den vermehrten Einsatz der

Mikroelektronik entstehenden Anforderungsprofile

Nun ist zum ersten unter Verwendung der entwickelten Kriterien zu untersuchen, in welcher Art und in welchem Ausmaß – vor dem Hintergrund der derzeitigen Anforderungsstruktur in der österreichischen Industrie – sich durch die erwarteten technologischen Veränderungen diese Anforderungsstrukturen verändern werden.

Zum zweiten soll skizziert werden, durch welche Maßnahmen beruflicher Bildung (hier im weitesten Sinn verstanden) es gelingen kann, die von diesen Veränderungen betroffenen Arbeitnehmer auf die Bewältigung solcher neuer Anforderungsstrukturen vorzubereiten.

Unter Bezugnahme auf das weiter oben dargelegte Beispiel des Industrierobotereinsatzes lassen sich drei Veränderungsschwerpunkte erkennen:

a) Die für einen Großteil der heute in der industriellen Fertigung tätigen Arbeitnehmer immer noch im Vordergrund stehenden spezifischen Qualifikationen, d. h., auf bestimmte Aufgaben und Materialien bezogen, quasi »handwerkliche« Fähigkeiten und Fertigkeiten, verlieren weitestgehend jegliche

Bedeutung. An ihre Stelle tritt als spezifische Qualifikation Wissen über die mechanischen, elektronischen und datenverarbeitenden Grundlagen einer komplexen integrierten Produktionstechnologie.

b) In den Vordergrund treten die für einen Großteil der heute tätigen Arbeitnehmer weitgehend unbedeutenden allgemeinen Qualifikationen des Durchführens tätigkeitsbezogener Kommunikations- und Kooperationsaufgaben.

c) Weiters das Entwickeln komplexer Pläne und Strategien.

Damit ist das hinter dem vermehrten Mikroelektronik-Einsatz stehende Problem beruflicher Bildung klar umrissen.

Arbeitnehmer, die befähigt sind, unmittelbar jene Aufgaben erfolgreich auszuführen, wie sie durch die eben genannten Anforderungsschwerpunkte charakterisiert sind, sind in der zum aktuellen Zeitpunkt hoch-arbeitsteilig-organisierten, industriellen Fertigung mit Sicherheit kaum anzutreffen. Der damit erwartete Qualifikationsengpaß stellt sich folgendermaßen dar.

Zu Punkt a) (Wissen über mechanische, elektronische und datenverarbeitende Grundlagen): Die hier genannten Tätigkeitsaspekte verweisen auf Anforderungen des Typs »Wissen« bzw. »Kenntnisse«, wie sie

Ebene der sozialen Tätigkeitsregulation	Beispiel
4 vorwiegend kollektive Tätigkeitsregulation	Selbststeuernde Arbeitsgruppe (Teamarbeit)
3 vorwiegend aktiv hierarchische Tätigkeitsregulation	Befehlen, Anschaffen, Anweisen
2 vorwiegend passiv hierarchische Tätigkeitsregulation	Befehle und Anweisungen entgegennehmen
1 vorwiegend keine soziale Tätigkeitsregulation	Überwachen einer Meßwarte

Abb. 4: Ebenen der sozialen Tätigkeitsregulation.



traditioneller Weise in berufsvorbereitenden bzw. berufsbegleitenden Lehrgängen vermittelt werden. Es ist anzunehmen, daß die derzeit vorhandenen Berufsbildungsinstitutionen in der üblichen Form »schulischer Wissensvermittlung« in der Lage sein werden, derartige nur »quantitativ« veränderte Kenntnisse zu vermitteln. Zu Punkt b) (Fähigkeiten zur tätigkeitsbezogenen Kommunikation und Kooperation): Diese hier genannten »allgemeinen Qualifikationen« beziehen sich auf kommunikative und soziale Kompetenzen von Arbeitnehmern, die in traditionellen Formen schulischer Wissensvermittlung nicht zu vermitteln sind und die in stark arbeitsteilig strukturierten Formen der industriellen Fertigungsorganisation weder gefordert noch entwickelt werden. Es ist sogar anzunehmen, daß diese Qualifikationen durch die genannten traditionellen Formen schulischer Wissensvermittlung nicht nur nicht vermittelt, sondern sogar verhindert werden. Dies wegen der diesen Formen zugrundeliegenden dominant hierarchischen Struktur (Ebene 2 und 3 der sozialen Tätigkeitsregulationen).

Eine Ausbildung solcher Kompetenzen kann vermutlich nur im Zuge der Tätigkeitsführung selbst erfolgen, und zwar dort, wo diese nicht in hierarchisch vertikale Kommunikations- und Kooperationsstrukturen eingebettet ist, sondern in weitgehend horizontal dominierten teamartigen Formen stattfindet (Ebene 4 der sozialen Tätigkeitsregulationen).

Zu Punkt c) (Fähigkeit zum Entwickeln komplexer Pläne und Strategien): Die hier geforderten intellektuellen Fähigkeiten entstehen in Tätigkeiten mit hohem Anteil an intellektueller kognitiver Tätigkeitsregulation (Ebene 3 in Abb. 3). In dem Ausmaß, in dem Arbeitnehmern weitestgehend vorhergeplante, rein ausführende Aufgaben übertragen werden, können solche allgemeinen Qualifikationen nicht entstehen. Am einfachsten läßt sich dies anhand des oben dargestellten Modells einer Gesamttätigkeit (Abb. 2) zeigen.

Herkömmliche Formen industrieller Fertigungsorganisationen weisen dem Großteil der betroffenen Arbeitnehmer Aufgaben zu, die mehr oder weniger ausschließlich dem Tätigkeitselement 3 »Produktion« zuzurechnen sind. Das damit erforderliche kognitive Regulationsniveau ist den Ebenen 1 (sensumotorisch) und 2 (perzeptiv begrifflich) zuzuordnen. Aspekte der zugehörigen Produktionsplanung und Kontrolle (Tätigkeitselemente 2 und 4) werden durch übergeordnete und speziell dafür geschaffene Instanzen wahrgenommen. Konkret sind das Meister bzw. Vorarbeiter sowie Arbeitsvorbereiter und Fertigungskontrollore. Die Fähigkeit zum Entwickeln komplexer Pläne und Strategien, von der hier die Rede ist, können sich Arbeitnehmer in dem Ausmaß aneignen, in dem diese in wenigen arbeitsteiligen Formen der Fertigungsorganisation eingesetzt werden. Den »Produktionsarbeitern« selbst sind wieder Anteile an der Planung und Kontrolle der von ihnen produzierten Erzeugnissen, zu übertragen.

6. Zusammenfassung

Am Beispiel des Industrierobotereinsatzes konnte gezeigt werden, welche einschneidenden Veränderungen für die Qualifikationsanfordernisse der betroffenen industriellen Arbeitnehmer der vermehrte Einsatz hochentwickelter Produktionstechnologie bedeuten wird.

Die durchgeführte Prognose bedeutet für die existierende Infrastruktur unserer »dualen« beruflichen Bildung insofern eine grundlegende Herausforderung, als die genannten, in den Vordergrund tretenden allgemeinen Qualifikationen in den derzeitigen Strukturen schulischer Ausbildung und industrieller Fertigungsorganisation großteils nicht vermittelt werden können bzw. sogar verhindert werden. Arbeitnehmer auf die neuen Anforderungen hochentwickelter Produktionstechnologie vorzubereiten, bedeutet somit konkret:

- a) Einführen von Formen der Fertigungsorganisation, in welcher Arbeitnehmer vermehrt an die Übernahme vorbereitender, planender und nachbereitend kontrollierender (»Eigenkontrolle«) Aspekte ihrer derzeitigen Tätigkeiten herangeführt werden.
- b) Ersetzen der derzeit stark vertikal (hierarchisch-)orientierten Formen tätigkeitsbezogener Kommunikation und Kooperation durch stark horizontal (teamartig-)orientierte Formen.
- c) Tendenzieller Abbau stark »lehrerorientierter« Formen der Wissensvermittlung zugunsten stark »schülerorientierter« Formen bei der Gestaltung berufsvorbereitender und berufsbegleitender schulischer Bildungsmaßnahmen.

Ein Durchführen und Gelingen solcher Maßnahmen bedeutet, daß die Fähigkeit der davon betroffenen Arbeitnehmer angehoben wird, sich in eigenständiger und menschlicher Weise an gewünschte und notwendige technisch-ökonomische Veränderungen unserer Volkswirtschaft anzupassen.

Literatur

- [1] HACKER, W.: Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie. Bern/Stuttgart/Wien 1978
- [2] INSTITUT FÜR SOZIOÖKONOMISCHE ENTWICKLUNGSFORSCHUNG DER ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN: Anwendung, Verbreitung und Auswirkung der Mikroelektronik in Österreich. Wien, April 1981
- [3] JANES, A.; KÖCK, P.: Das Quantifizieren von Qualifikationskategorien zur Objektivierung beruflicher Anforderungen. In: Gehmacher, E. (Hrsg.): Die außerökonomischen Aspekte der Arbeitsmarktpolitik. Wien 1979
- [4] MENDE, J.; OFNER, F.: Automation und Ausbildung, Folgen der Mikroelektronik in Arbeitswelt und Schule. Wien 1981
- [5] MERTENS, D.: Schlüsselqualifikationen. These zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 1/1974
- [6] PANNY, M.: Arbeitsorganisatorische Konsequenzen des Industrierobotereinsatzes. Nicht veröffentlichtes Manuskript. Wien 1982
- [7] WOJDA, F.; FRIEDRICH, G.: Die Zukunft von Technik und Arbeit. In: Kohlmaier/Heinzinger/Ettmayer (Hrsg.): Idee 2000. Wien 1983
- [8] WOJDA, F.; PANNY, M.: Arbeitsorganisatorische Konsequenzen des Industrierobotereinsatzes. In: Österreichische Gesellschaft für Informatik (Hrsg.): Der Industrieroboter, Bd. 1. Wien 1982