

Wissenschaftlich-methodische Beratung des Beirates Maschineningenieurwesen zu Problemen der Mikroelektronikanwendung in Erziehung, Aus- und Weiterbildung

Aus dem Referat des Genossen Prof. Dr. Brendel

Die weitere Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft stellt uns tagtäglich vor anspruchsvolle Aufgaben, deren effektive Lösung die weitere Durchsetzung der Hauptaufgabe als Einheit von Wirtschaft- und Sozialpolitik bestimmt. Vor allem unter den verschärften außenpolitischen und außenwirtschaftlichen Bedingungen der 80er Jahre gilt es stärker als bisher, neue Reserven für den ökonomischen Leistungszuwachs zu erschließen.

Mit der ökonomischen Strategie der 80er Jahre hat uns die Partei den Weg für die weitere Entwicklung der Volkswirtschaft vorgezeichnet.

Im Zentrum stehen dabei die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Erhöhung des volkswirtschaftlichen Wirkungsgrades von Wissenschaft und Technik, die Höherveredlung der Werkstoffe sowie die Einsparung von Material und Energie.

Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Entwicklung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik zu. Sie ist die höchste Form der Veredlung. Als ein noch relativ junges, aber be-

schenen Sozialismus und Kapitalismus geworden.

Seit der 6. Tagung des ZK der SED wurden in unserer Republik hohe Leistungen hinsichtlich der Entwicklung, Produktion und Anwendung der Mikroelektronik vollbracht und damit den Anwendungsbedingungen erforderliche Voraussetzungen für die planmäßige Integration der Mikroelektronik geschaffen. So trug der verstärkte Einsatz mikroelektronischer Bauelemente in der DDR mit dazu bei, 483 Millionen Stunden Arbeitszeit einzusparen — das entspricht dem jährlichen Arbeitsvermögen von 275 000 Werktätigen.

Gemessen an der internationalen Gangart, gilt es jedoch, das Tempo bei der Mikroelektronikentwicklung und -anwendung beschleunigt zu erhöhen. So wurde in Auswertung internationaler Entwicklungen dem Werkzeugmaschinenbau unserer Republik die Aufgabe gestellt, im Zeitraum von 1980 bis 1985 etwa 50 Prozent aller Werkzeugmaschinen mit elektronischen Steuerungen auszurüsten.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Ausbildung des zukünftigen Di-



Gen. Prof. Dr. Horst Brendel beim Vortragen seines Referates in der wissenschaftlich-methodischen Beratung.

Die Grundlage hierfür sind Anforderungsprofile an den Absolventen des Maschineningenieurwesens, die aus den Tätigkeitsmerkmalen und ingenieurtechnischen Aufgaben des Maschineningenieurs für den Zeitraum bis zum Jahre 2000 abzuleiten sind. Um zukünftig mit hoher Effektivität den Aufgaben des wissenschaftlich-technischen Fortschritts entsprechen zu können, muß der Maschineningenieur sowohl über ein fundiertes Grundwissen als auch über Kenntnisse, Methoden und Strategien zur Anwendung der Mikroelektronik in fachrichtungstypischen Erzeugnissen und Prozessen zu ihrer Produktion verfügen. Da letztere im Verantwortungsbereich der Fachrichtungen des MIW liegen, sind durch geeignete Lehrveranstaltungen Kenntnisse über folgende Gebiete zu vermitteln:

- Verfahren und Methoden der Prozessanalyse, Darstellungsformen der Prozessbeschreibungen;
- Funktionsverteilung in technischen Systemen auf mechanische und informationsverarbeitende Einrichtungen in Abhängigkeit konkreter Kriterien;
- Wirkungsweise digitaler Steuerungen und Regelungen, Konfigurierung und Auswahl von mikroelektronischen Geräten und Einrichtungen sowie der erforderlichen Meß- und Stelltechnik;
- Programmierung von informationsverarbeitenden Strukturen verschiedener Ebenen, Auswahl und Anpassung von Softwaresystemen;
- Kenntnisse über qualitativ neue Formen der Prozeßautomatisierung;
- Kenntnisse und Bereitschaft zum interaktiven Mensch-Maschine-Dialog;
- Fähigkeit und Bereitschaft zur interdisziplinären Zusammenarbeit mit Automatisierungstechnikern;
- Fähigkeit zum Auffinden von neuen Arbeitsinhalten, womit der Maschineningenieur in stärkerem Maße als bisher auch auf soziale und arbeitswissenschaftliche Faktoren einwirkt.

Als Folge solcher Anforderungsprofile ergeben sich für die Gestaltung der Studienpläne neue Akzentuierungen für die Grundlagen- und fachspezifischen Kenntnisse des Maschineningenieurs. Einestells verschieben sich innerhalb der Lehrfächer die Schwerpunkte und die Strukturierung der Lehrinhalte. Andererseits erfordern sie, daß einer Anzahl von Wissensgebieten eine erhöhte Bedeutung beizumessen ist.

Seit der 6. Tagung des ZK der SED im Jahre 1977 haben auch die Sektionen des MIW nach Lösungen zur Einbeziehung der Mikroelektronikanwendung gesucht und sich um deren relativ schnelle Umsetzung bemüht. Dennoch müssen auf diesem Gebiet die Anstrengungen erhöht werden.

Aufbauend auf den derzeitigen Formen zur Grundlagenermittlung und fachrichtungsspezifischen Qualifizierungen, wurde als Hauptweg vorgeschlagen, eine durchgängige Integration der Mikroelektronikanwendung in die Aus- und Weiterbildung der Grundstudienrichtung Maschineningenieurwesen zu realisieren.

Zur Lösung der sich hierbei ergebenden Probleme hinsichtlich des Stundenumfanges und des zusätzlich zu vermittelnden Stoffes werden folgende Grundorientierungen gegeben:

• Der derzeitige Studienplan für die Grundstudienrichtung MIW bietet unter Einbeziehung von geringen Modifikationen prinzipiell für die Realisierung bezüglich der Mikroelektronikanwendung breite Möglichkeiten.

• Als Voraussetzung für die Anwendung der Mikroelektronik im MIW muß jeder Student ein solides und gefestigtes Grundwissen über Verfahrensweise und Methoden, häufig vorkommende charakteristische Algorithmen und technische Strukturen der Mikroelektronik besitzen.

Diese Kenntnisse sind in den Lehrgebieten der Grundlagenausbildung zu vermitteln.



Eine kleine Ausstellung machte die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates und weitere Gäste mit solchen Erzeugnissen wie dem Polycomputer 880 und der numerischen CNC-II 600 vertraut.

reits sehr wirkungsvolles Element des wissenschaftlich-technischen Fortschritts werden schon heute zahlreiche ökonomische und soziale Prozesse durch die Mikroelektronik geprägt und beeinflusst.

Mit einem bisher nie gekannten Entwicklungstempo hat sich die Mikroelektronik zu einer Schlüsseltechnologie der Volkswirtschaft profiliert und ist damit gleichzeitig zu einem entscheidenden Faktor auf den internationalen Märkten und in der Klassenauseinandersetzung zwi-

plomingenieurs besteht darin, ihm bereits während des Studiums Kenntnisse zu vermitteln, deren industrielle Nutzung zur Steigerung der Produktivität und Erhöhung des qualitativen Niveaus volkswirtschaftlich wichtiger Maschinen, Geräte und Anlagen für die Rationalisierung und den devisaerentablen Export auf der Grundlage arbeitszeit-, energie- und materialsparender Be- und Verarbeitungstechnologien führt, wie der X. Parteitag in der Direktive als Aufgabe formuliert.

Maßnahmen und Ergebnisse im Bemühen um die weitere Verbesserung des Erziehungs- und Ausbildungsprozesses

Im Mittelpunkt eines vom Wissenschaftsbereich Arbeitswissenschaften der Sektion TmVl veranstalteten Kolloquiums standen Überlegungen, welche Mittel und Möglichkeiten zur weiteren Motivierung und Aktivierung der Studenten für Lehre und Forschung zur Anwendung gelangen müssen, um noch besser den höheren Anforderungen an den Absolventen der achtziger Jahre entsprechen zu können. Es wurden Arbeitsergebnisse zweijährigen intensiven Bemühens der Angehörigen dieses Wissenschaftsbereiches um die weitere Verbesserung des Erziehungs- und Ausbildungsprozesses vorgestellt.

Bezogen auf das höhere Anforderungsniveau im Ausbildungsprozeß, machte Dr. Hans Friedrich deutlich, daß dies in gleicher Weise wachsende Ansprüche an die methodische Seite des Ausbildungsprozesses und damit an jeden Erzieher stelle. Dieser Forderung müsse jeder in der Lehre Tätige Rechnung tragen, wenn er die Studenten in ihrem Bemühen um bestmögliche Studienleistungen unterstützen will. Die dabei auf einer höheren Ebene entstehenden Wechselbeziehungen ermöglichen es erst, den Studenten als echten Partner zu gewinnen. Diese Partnerschaft könne aber nur entstehen, wenn eine ausgeprägte Studienmotivation und Leistungsbereitschaft vorliegen. Dann erst sei die Voraussetzung gegeben, daß sich eine verbesserte Ausbildungsmethodik in Erfolgen niederschlägt.

Dr. Armin Reif stellte in seinem Beitrag zu Problemen der gezielten

Bestenförderung fest, daß ein wesentliches Kriterium für die Auswahl förderungswürdiger Studenten die Bereitschaft sei, zusätzliche, über die obligatorischen Studienanforderungen hinausgehende Aufgaben zu lösen — und dafür freiwillig ein höheres Arbeitspensum aufzubringen. Schließlich zeige die Erfahrung, daß nur in der Einheit von Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft anspruchsvolle Forderungen realisierbar werden. Deshalb stehen im Mittelpunkt der konkreten Bestenförderung für Studenten Maßnahmen, die auf die Herausbildung solcher Eigenschaften wie Prozeßdenken, Problembedürfnis, Leistungswille abzielen. Eigenschaften also, die der Absolvent in der Praxis bzw. später auf wissenschaftlichem Gebiet arbeitend benötigt, um schöpferisch und in steigendem Maße selbstständig fordernde Aufgaben zu bewältigen. Deshalb wurden Fördervereinbarungen abgeschlossen, deren Inhalt obgenanntem Anliegen entspricht und sich zeitmäßig vom dritten Semester mit der Vermittlung von Kenntnisvorlauf kontinuierlich niveaufördernd bis zum Studienabschluß erstreckt. Zweifelsfrei wird sich hier der neue Studienjahresablauf für die selbständige wissenschaftliche Arbeit der Studenten günstig auswirken durch mehr zusammenhängende Zeit.

Darauf wies auch einer der Bestenstudenten hin. Genosse Radziwolski (78/88) betonte, daß die Lösung anspruchsvoller Aufgaben Stolz erzeuge und starke Impulse für die weitere Lernarbeit erbringe.

Die enge Zusammenarbeit zwischen Student und Mitarbeiter bei der Lösung von Forschungsaufgaben ist eine wesentliche Möglichkeit zur Durchsetzung des Prinzips der Einheit von Erziehung und Ausbildung sowie der effektiven und praxisorientierten Ausbildung. Dabei sei die Einbeziehung in den Forschungsprozeß des Wissenschaftsbereiches ab dem 2. Studienjahr und bis zum Diplomabschluß zweckmäßig. Allerdings sollte, so betonte Dr. Joachim Zink, auf eine dem jeweiligen Wissensstand entsprechende differenzierte Aufgabenstellung geachtet werden. Des Weiteren müsse seitens der Betreuer gesichert werden, daß alle am Problem arbeitenden Studenten über einzelne Aufgabenkomplexe hinweg zusammenarbeiten. Bei Berücksichtigung solcher Gesichtspunkte der richtigen Integration der Studenten in die Forschungsarbeit also, bleibe auch der Betreuungsaufwand für die Mitarbeiter relativ gering. Dennoch seien solche Probleme wie planmäßige Einarbeitungszeiten, ständige Bereitschaft zu aktiver Mitarbeit und Terminhaltung durch Studenten, die Möglichkeit zusammenhängender Bearbeitungszeiträume laufend zu klären. Schließlich sei auch auf richtige materielle und ideelle Stimulierung der Arbeit studentischer Forschungskollektive zu achten.

Die Komplexität bestimmter Forschungsaufgaben zwinge, so stellte der Beststudent Hanks (78/88) fest, zur konstruktiven Zusammenarbeit mit Studenten anderer Wissenschaftsbereiche und auch Sektionen. Die dazu geführten Beratungen tragen dazu bei, jedem die Zusammenhänge und Verpflichtungen deutlicher zu machen.

Über erste Erfahrungen mit fachrichtungsorientierten Übungsinhalten

zur Lehrveranstaltung „Arbeitswissenschaften“ für Studenten der Sektion TLT berichtete Genosse Bernd Schüttauf. Vor allem hätten die Ergebnisse der zurückliegenden Abschlussprüfung gezeigt, daß fachrichtungsorientierte Lehrveranstaltungen das Bemühen um höhere Studienleistungen gut unterstützen. So konnte die Durchschnittsnote der Matrikel 78 gegenüber der von Matrikel 78 um 0,2 verbessert werden (s. a. „Hochschulspiegel“ 22/81 und 6/82).

Insgesamt konnte Gen. Doz. Dr. Hartmann abschließend diese Schlussfolgerungen herausarbeiten:

- Optimale Ausbildungs- und Erziehungserfolge sind nur erreichbar, wenn der Ausbildungsprozeß — analog dem Forschungsprozeß — mit wissenschaftlichen Methoden analysiert und gestaltet wird.
- Ausbildung und Erziehung sind noch stärker als bisher auf den Inhalt des Planes Wissenschaft und Technik — in Einheit von Forschung/Entwicklung und Rationalisierung — zu orientieren. Im Studienverlauf sind typische Arbeitsweisen der Forschung und Entwicklung sowie der Rationalisierung zu „trainieren“. Schließlich muß die Dialektik zwischen idealer Lösung und realer Möglichkeit Gegenstand des Erziehungsprozesses sein.
- Wesentliche Reserven zur Entwicklung einer höheren Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft sind durch eine noch individuellere Arbeit mit den Studenten zu erschließen. Entsprechende positive Erfahrungen wurden im Wissenschaftsbereich mit dem Abschluß von Fördervereinbarungen mit einem relativ breiten Kreis von Studenten gesammelt.

Dipl.-Ing. Bernd Schüttauf, Sektion TmVl

Mikrorechnerunterstützter Konstruktionsarbeitsplatz — unser Beitrag zur Mikrorechnerapplikation

Ein Kollektiv der Sektion Informationstechnik, bestehend aus Wissenschaftlern, Studenten und Mitarbeitern der Werkstatt, stellte zur diesjährigen Hochschulleistungsschau einen Konstruktionsarbeitsplatz vor, der herkömmliche Konstruktionsmethoden und moderne elektronische Gerätetechnik zu einem neuartigen Arbeitsmittel verbindet.

Ausgehend von den Forderungen des X. Parteitages der SED für die Entwicklung der Mikrorechner- und Konstruktionsarbeitsplätze, wurde in Auswertung der 3. Tagung, wurde nach Überprüfung des Standes der Arbeiten zu diesem Arbeitsplatz beschlossen, dieses Gerät vorfristig bis zu den 13. FDJ-Studententagen an unserer Hochschule in seinen Hauptfunktionen fertigzustellen. Dank der hohen Einsatzbereitschaft aller Beteiligten konnte dieses Vorhaben realisiert und das Ergebnis auf der Hochschulleistungsschau gezeigt werden. Hier erhielten wir von den Besuchern viele weitere wichtige Anregungen, besonders zur Gestaltung des Softwarepaketes. Natürlich war die Auszeichnung mit dem Hochschulpreis I Klasse sowohl Anerkennung für die Ergebnisse unserer Arbeit als auch Ansporn, auf diesem Wege nach neuen Lösungen zu suchen.

Im „Hochschulspiegel“ 3/4 1982 wurde die erste Ausbaustufe eines solchen Arbeitsplatzes bereits vorgestellt. Der inzwischen vorliegenden Weiterentwicklung wurde ein neues Koordinatenerfassungsprinzip zugrunde gelegt. Zur nutzerfreundlichen Arbeitsweise steht dem Anwender ein alphanumerisches Display für die Bedienung und zum Dialog zur Verfügung. Die Integration eines Plotters in das Beibehalten zur Ergänzung von Handentwürfen oder zum automatischen Zeichnen sowie ein gegenüber der ersten Ausbaustufe erweitertes Softwarepaket zur Unterstützung der Konstruktionsarbeiten sind wesentliche Merkmale der zweiten Ausbaustufe.

Mit dem neuen Konstruktionsarbeitsplatz wollen wir unseren Beitrag leisten, den Konstruktionsprozeß zu verkürzen und zugleich Zeichenkräfte einzusparen. Um die Forschungsergebnisse schneller in die Praxis überzuführen, wurden Gastarbeitsplätze für Vertreter wichtiger Anwenderbetriebe des Territoriums zur Verfügung gestellt. Durch zeitweilige Delegationen von Mitarbeitern der betreffenden Betriebe in das Forschungs-kollektiv an unserer Sektion können die auftretenden Probleme allseitiger gelöst und die Überleitungsphase des mikrorechnergesteuerten Konstruktionsarbeitsplatzes in die Industrie verkürzt werden.

Dr. Brigitte Uhlig, Sektion IT

Gute Bedingungen für praxisbezogene Ausbildung durch Technologenarbeitsplätze

Mit Beginn des Frühjahrssemesters 1982 wurden in der Sektion Fertigungsprozeß und Fertigungsmittel unserer Hochschule Technologenarbeitsplätze (TAP) der ersten Ausbaustufe von den Studenten in Besitz genommen. Damit wird eine Maßnahme zur Leistungssteigerung in Lehre, Studium und Forschung realisiert.

Mit diesen Technologenarbeitsplätzen erhalten die Studenten der technologischen Fachrichtungen gute Bedingungen für die selbständige, praxisbezogene Arbeit in Analogie zu den Arbeitsbedingungen im Maschinenbaubetrieb. Der Student soll zur Lösung der gestellten Aufgabenkomplexe einen rationell durchorganisierten Arbeitsplatz mit modernen und aktuellen Arbeitsmitteln erleben, der ihm auch für seine spätere Tätigkeit als Absolvent Muster und Vorbild ist.

Die Gestaltung der TAP erfolgt deckungsgleich mit dem Ausbildungsprofil der technologischen Fachrichtungen. Damit können die Ausbildungsanforderungen maximal unterstützt werden (zum Beispiel Erarbeiten von Belegen, Bestenförderung, Ingenieurpraktikum, Diplomarbeiten). Nach den typischen und arbeitsstetig zu lösenden Aufgabenkomplexen gibt es Arbeitsplätze der Vorfertigungsstufen (zum Beispiel Umformtechnik und Werkstoffe), der Teilfertigung (zum Beispiel Abtrenntechnik, Umformtechnik), der Montage (zum Beispiel Fügetechnik,

Montageverfahren) und für die Prüfprozeßgestaltung.

In der ersten Ausbaustufe sind die TAP durch die Informationsbereitstellung und -systematisierung für die manuelle Fertigungsvorbereitung gekennzeichnet. Als Informationsspeicher werden in großem Umfang Mikrofilm genutzt. So finden die Studenten beispielsweise theoretische Grundlagen und Praxiswerte zum Ermitteln köstlichster Rohstoffe, optimaler Schnittparameter und Besttechnologien.

An der Realisierung von höheren Ausbaustufen der TAP für die Anwendung mechanisierter und automatisierter Lösungswege wird gearbeitet. Dabei werden zunehmend mikroelektronische Geräte zum Einsatz kommen. Die Vorbereitungen dazu erfolgen unter aktiver Beteiligung von Studenten; so zum Beispiel der Matrikel 77 und 78, die in Praktikum- und Diplomarbeiten Grundlagen für die effektive Nutzung des vorhandenen Datenerfassungsgerätes (s. 137) und des Bürocomputers BCA 5130 erarbeiteten. Weitere Studenten werden Programme für den Tischrechner K 1002 entwickeln, wobei die entsprechenden Arbeiten gemeinsam mit unseren Praxispartnern erfolgen. Damit ist gleichzeitig gesichert, daß aktuelle betriebliche Erfahrungen und Bedürfnisse Berücksichtigung finden.

Prof. Dr. Günter Rämmler, Genf Seifert, Sektion FPM

Studenten der Matrikel 1982 besichtigten künftige Studienorte



Die künftigen Studenten der Matrikel 1982 informierten sich anlässlich der diesjährigen FDJ-Studententage in ihren Sektionen über vorhandene Studienmöglichkeiten. Auf unserem Bild Gen. Dr. Rathjen (CWV) bei der Erläuterung vorhandener technischer Geräte und Einrichtungen.