

Im Februar dieses Jahres veröffentlichten wir unter der Überschrift „Absolventen wollen mehr leisten. Hochschule und Betrieb: Voraussetzungen schaffen“ einen Beitrag von Dipl.-Ing. Werner Scheiter, Absolvent unserer TH, zu einer Umfrage der Redaktion der Betriebszeitung des VEB Großdrehmaschinenbau „8. Mai“ Karl-Marx-Stadt über das Thema „Ist die „unge Intelligenz entsprechend ihrer Ausbildung und ihren Kenntnissen in unserem Betrieb richtig eingesetzt?“ Obwohl nicht unmittelbar darauf Bezug genommen wird, antwortet Dr.-Ing. Piepert in dem nachstehenden Artikel auf einige der von Dipl.-Ing. Scheiter aufgeworfenen Fragen. – Die Red.

Wenn heute in allen Zweigen der Zeichnen, über Maschinenelemente bis zur Werkzeugmaschinenkonstruktion, Automatisierungstechnik sowie die Ökonomie, bezogen auf die Ingenieurarbeit, eine wichtige Rolle spielt, dann ist dieser Umstand für die Hochschulausbildung doppelt wichtig. Einmal deswegen, weil auch die Hochschule selbst ihre Kenntnisse für diesen Zeitraum erarbeiten muß und zum andern deshalb, weil die an der Hochschule ausgebildeten technischen Kader erst in einem Zeitraum wirksam werden, der weit über den Perspektivraum der Betriebe hinausgeht.

Die Hochschulausbildung von heute muß also der Tätigkeit eines Ingenieurs im Fertigungssektor entsprechen. Weil für diesen Zeitraum der technische Stand im einzelnen noch nicht fixiert werden kann, ergibt als wichtigstes Moment für die Hochschulausbildung die Notwendigkeit, den Studenten ein solches Wissen zu vermitteln, das ihm befähigt, in jeder Situation die ihm gestellte Aufgabe zu erfassen und unter einer

Weit für die erfolgreiche Ingenieurfähigkeit erforderliche Wissensbasis immer umfangreicher wird, ist es notwendig, den Vorlesungsstoff auf das Notwendigste zu beschränken und die Methoden der Darbietung so zu verändern, daß der Student in wenig Vorlesungen das Rüstzeug für eine selbständige Lern- und schulpflichtige Tätigkeit erhält.

Dazu ist eine weitgehende Abstimmung zwischen den verschiedenen Fächern, wie zum Beispiel Chemie und Werkstofftechnik oder Technische Mechanik, Maschinenlehre, Maschinenelemente, Getriebetechnik und Konstruktion von Werkzeugmaschinen, unabdinglich erforderlich. Die technisch-konstruktiven Grundprobleme sollen grundsätzlich nur an einer Stelle, aber dort eindeutig, be-

Zu den technischen Grundlagen gehört auch die verstärkte Ausbildung in der Automatisierungstechnik, der Konstruktion. Neben den Vorlesungen Elektromotorische Antriebe, Schalt- und Steuerungstechnik, Regeltechnik und der Automatisierung der Fertigungseinrichtungen werden jetzt auch die Grundlagen numerisch gesteueter Werkzeugmaschinen behandelt und durch Verweise untermauert. Ergänzende Vorlesungen zur Werkzeugmaschinenkonstruktion werden sich mit einer Fertigungs- und Montagetechnik einschließlich konstruktiven Durchbildung der Einzelteile und Aggregats beschäftigen. In erweiterten konstruktiven Übungen wird mit geeigneter Aufgabenstellung, die ein kollektives Arbeiten an einer Aufgabe fordert, eine vielseitige Anwendung des in verschiedenen Vorlesungen gebotenen Stoffes erzielt.

Um das Finden konstruktiver Optimierungen zu erleichtern, soll eine Vorlesung „Methodologie des Kon-

nstruktions“ folgen. Zusätzlich kann gesagt werden, daß sich die Hochschulausbildung auf eine solide, um technische Disziplinen erweiterte Grundlagenausbildung stützen soll. Die auf das letzte Studienjahr beschränkte Spezialausbildung, die sich den jeweiligen Gegebenheiten der Praxis anpaßt, wird den Studenten für ein spezielles Einsatzgebiet vorbereiten, soll aber die universellen Einsatzmöglichkeiten schmäler.

Diese Ausbildungseinrichtung widerspricht zwar der Auffassung einer Anzahl unserer Absolventen, die möglichst gleich dem Fachingenieur für die ganz spezielle Tätig-

## HS stellt vor:



Dr. päd. habil. Fritz Beckert

Nach dem Anschluß des Pädagogischen Instituts Karl-Marx-Stadt an unsere TH wurde Genosse Dozent Dr. päd. habil. Fritz Beckert, Direktor des Instituts für Pädagogik, zum komm. Prorektor für Lehrerausbildung ernannt. Genosse Dr. Beckert, der 1958 promovierte, ist seit 1945 im Lehrerberuf und in der Lehrerausbildung tätig.



Dr.-Ing. Erich Bürger

Nach der Gründung der Fakultät für Elektrotechnik konstituierte sich dort zu den diesjährigen Parteidiensten eine eigene Fakultätsparteidienstorganisation. An ihre Spitze trat als 1. Sekretär der Genosse Dozent Dr.-Ing. Erich Bürger, Leiter der Abteilung Bauelemente der Feinmechanik.



Dr. rer. nat. Gerhard Bößler

Der wachsende Bedeutung der Mathematik und der Entwicklung des Instituts entsprechend wurde am Institut für Mathematik eine selbständige Abteilungsparteidienstorganisation gebildet. Die Funktion des 1. Sekretärs übernahm Genosse Dr. rer. nat. Gerhard Bößler, Leiter des Rechenzentrums unserer TH, der bis zu den Neuwahlen im März dieses Jahres als 1. Sekretär der Parteidienstorganisation der 1. Fakultät tätig war.

Von  
Dr.-Ing. R. Piepert,  
Direktor  
des Instituts  
für Werkzeug-  
maschinen

## Zu einigen Fragen der Ausbildung von Konstrukteuren

minimalen Einarbeitung die speziellen Probleme zu lösen.

Der Konstrukteur von Fertigungsanlagen muß deshalb jederzeit in der Lage sein:

das für die Herstellung eines Erzeugnisses oder bestimmter Teile davon optimale Fertigungsverfahren zu erarbeiten und durch die Fertigungsanrichtung zu verwirklichen;

eine hohe Produktivität durch die Festlegung der einzelnen Maschinenparameter und zweckmäßige Konstruktion zu gewährleisten;

eine hohe Arbeitsgenauigkeit durch optimale Anordnung der Bauabschnitte zueinander und richtige Dimensionierung der Bauabschnitte zu gewährleisten;

eine hohe Wirtschaftlichkeit durch einen den Fertigungsbedingungen entsprechenden Automatisierungsgrad zu erreichen und gezielt die Produktionsorganisation günstig beeinflussende Einrichtungen, wie z. B. Werkstücktransporteinrichtungen, zweckmäßige Innen-Datenverarbeitung, automatische Kontrolle u. a., vorzusehen.

Diese hier mit wenig Worten skizzierte Aufgabe wird natürlich nur gemeinsam mit den verschiedenen Spezialisten auf den Gebieten der Physik, der technologischen Verfahren, der technischen Mechanik, der Regelungstechnik, der Produktionsorganisation usw. gelöst werden können. Die Fragen der Organisierung der technisch-wissenschaftlichen Gemeinschaftsarbeit und des Einflusses und Gewohnens an das Kollektiv sind deshalb bei der Ausbildung unbedingt zu berücksichtigen. Das ist auch wichtig, weil jede Konstruktion in einer Gruppe erarbeitet wird.

Der Kollektivarbeit zwischen Spezialisten verschiedenster Fachgebiete und vor allem wegen der heute nicht bekannten Spezialitäten, die der Student nach Abschluß seines Studiums oder nach mehreren Jahren Praxis durchführen muß, ist eine auf die Ingenieurfähigkeit zugeschnittene Grundlagenausbildung die Basis für jede technisch-wissenschaftliche Tätigkeit. Neben den reinen Naturwissenschaften, wie Mathematik und Physik, die für den Konstrukteur von Fertigungseinrichtungen größte Bedeutung haben, spielen auch die technischen Grundlagenfachwerke, wie Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Elektro- und Regelungstechnik, Getriebetechnik, Konstruktionslehre (vom technischen

Strukturieren\*) im Lehrprogramm aufgrund von Überschreitungen und durch eine zum Selbststudium angrenzende Vorlesungsweise wird dabei so viel Raum geweisen, daß eine gründliche Behandlung des fundamentalen technischen Wissens möglich ist. Dabei sollten die für alle konstruktiven Fachrichtungen notwendigen technischen Grundlagen in den Fächern geboten werden, die Wissen von allen Ingenieurstudenten der Hochschule gehabt werden müssen. Die Behandlung der statischenen Geometrie, der Umlauffördergetriebe evtl. auch der Schaltgetriebe sollte zum Beispiel ihren Platz in den Vorlesungen Maschinenelemente oder Getriebetechnik finden.

Um die richtige Darstellung des Stoffes zu erhalten, soll das Beispiel der Umlauffördergetriebe betrachtet werden. Die Anwendung der Umlauffördergetriebe in der Praxis verlangt eine exakte Festlegung der Übersetzungsverhältnisse und damit der Zahnwechsel. Der Konstrukteur muß deshalb auch bestimmter mathematischer Methoden bedienen, die eine solche Festlegung zulassen. Es ist damit für die Ausbildung unerlässlich, die verschiedenen grafischen Möglichkeiten kennenzulernen, mit denen nur mit Unsicherheit eine Lösung möglich ist, sondern es ist vielmehr die Ableitung und Anwendung der mathematischen Methode wichtig.

Die stoffliche Beschreibung und Abschätzung trifft natürlich nicht nur die rein konstruktive Ausbildung zu, sondern ebenso für die technologische und ökonomische. Hier müssen die mathematische Erfassung der verschiedenen technologischen Verfahren, die technischen und ökonomischen Auswirkungen der einzelnen beeinflussenden Parameter und die ökonomischen Auswirkungen der verschiedenen Varianten der Fertigungseinrichtung im Vordergrund stehen. Für den Konstrukteur von Fertigungsanlagen muß aber auch hier von seiner Aufgabenstellung ausgangen werden. Es muß einen optimalen technologischen Prozeß durch die von ihm zu schaffende Konstruktion verwirklichen, wobei er für die gegebenen betrieblichen Verhältnisse die wirtschaftlichste Variante verwirklichen soll. Nicht nur Technologie<sup>1)</sup> und Konstruktion, sondern auch Fertigungstechnik<sup>2)</sup> und Produktionsorganisation müssen deshalb eine Einheit bilden, wenn eine maximale Arbeitsproduktivitätssteigerung im Betrieb des Maschinenbaus erreicht werden soll. Das muß sich auch in der Ausbildung niederschlagen.

keit im Betrieb vorbereitet sein möchten, aber der Unterschied zwischen Fach- und Hochschulabsolvent soll ja gerade darin zu finden sein, daß der Hochschulabsolvent als Entwickler und der Fachschulabsolvent als eigentlicher Konstrukteur wirksam werden. Natürlich muß auch der Diplomingenieur seine Gedanken in Form der Zeichnung zum Ausdruck bringen können. Wir haben dieser Forderung, wie oben bereits gesagt, weitgehend Rechnung getragen, indem bei Verdopplung der Stundenzahl im Entwerfen von Werkzeugmaschinen zum Beispiel stärker auf die Methodologie des Konstruierens, ein fertigungs- und montagegerechtes Konstruieren, auf ökonomische Betrachtungen und das Arbeiten im Kollektiv, der Einfluß genommen wird. Durch die Erweiterung der Vorlesungen Werkzeugmaschinenkonstruktion auf Probleme der Stelle einzelner Bauteile, auf die Erhöhung der Arbeitsqualität und -leistung und die Anwendung spezieller, die Entwicklung günstig beeinflussender Konstruktionselemente, wird das „nachteilige“ Überwiegen der nur wissenschaftlichen Ausbildung eingeschränkt. Eine praxisnahe Ausbildung und ein von Terminen bestimmter Ablauf sind gegeben durch die betriebliche Aufgabenstellung für das Entwerfen von Werkzeugmaschinen und durch das Ingenieurpraktikum im besonderen.

Das Kennenlernen der betrieblichen Zusammenhänge als Student ist dabei viel vorteilhafter, als wenn sich der Absolvent, oft unter gewissem Verlust seines Ansehens, in diese Verhältnisse einleben muß. Außerdem sind die Betriebe an einem solchen Praktikum viel stärker interessiert. Sie sehen in dem Studenten eine direkte Unterstützung. Wie wissen die Studenten des letzten 10. Semesters gearbeitet haben, zeigt sich daran, daß in vergleichbarem Setzen wesentlich höhere Stipendien gezahlt wurden, als vorgesehen. In dieser Phase lernt der Student auch die Lücken in seiner Ausbildung kennen und erhält die Möglichkeit, diese in der Spezialausbildung zu schließen.

Die Spezialausbildung muß deshalb so verändert werden, daß in verschiedenen wahlbibliografischen Vorlesungen sich der Student in seinem Spezialgebiet vervollkommen kann. Wir haben vorgesehen, daß Vorlesungen zu den einzelnen Schwerpunkten des Werkzeugmaschinenbaus geboten werden, zum Beispiel Feinbearbeitungsmaschinen, Automatisierung der Blechbearbeitung, Automatische Montagemaschinen, Projektierung kompletter Fertigungseinrichtungen usw.

Auch die Abschlußarbeiten, die jeder Student anfertigen muß, sollen viel stärker als bisher in den Ausbildungsgang einbezogen werden. Dabei soll berücksichtigt werden, daß heute auch in den Betrieben und Institutionen keine Konstruktionsaufgaben, aber auch Aufgaben zur Schaffung von

<sup>1)</sup> Unter Technologie wird hier das rein technologische Verfahren verstanden.

<sup>2)</sup> Fertigungstechnik ist die technische Möglichkeit für die Herstellung von bestimmten Erzeugnissen, die durch die Fertigungseinrichtung und die durch sie verwirklichten technologischen Verfahren gegeben ist.