

„CAD/CAM“ – diese Abkürzung ist inzwischen zum Synonym für Leistungssteigerung durch Rechnerintegration im Maschinenbau geworden; streng betrachtet bezieht sie sich aber nur auf die Ebene der Entwicklung und Fertigung des Produktes. Die auf dem XI. Parteitag der SED gefassten Beschlüsse zur überdurchschnittlichen Steigerung der Arbeitsproduktivität, zur Senkung des Energie- und Materialverbrauchs, zur Steigerung des Exportes und zur Exportrentabilität sowie zur Verkürzung der Überführungszeiten von weltmarktfähigen Erzeugnissen erfordern jedoch die Technikanwendung in Größenordnungen in der gesamten industriellen Fertigung. Unter dieser Voraussetzung geht der Weg zur „computerintegrated manufacturing“ (CIM), dem Endziel der komplexen flexiblen Automatisierung der industriellen Produktion. Charakteristische Merkmale dieser Fertigungsweise sind kundensorientierte Auftragsabwicklung, drastisch verkürzte Durchlaufzeiten, hohe Erzeugnisqualität und minimierte Lagerbestände. Die Entwicklung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Information direkt in den Reproduktionsprozeß einbezogen wird und durch die rechnerische Verknüpfung von Material-, Informations- und Energiefluß eine neue Fertigungsstruktur und Fertigungsorganisation entsteht.

Die entscheidende Forderung an den Betrieb der Zukunft ist es, in grävender kurzer Zeit die Fertigung umzustellen, um neue Produkte mit höchster Effektivität produzieren zu können.

Anliegen der Konferenz

Anläßlich der 10. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler im November in Leipzig zur gleichen Thematik fand – wie wir bereits kurz berichteten – am 15. und 16. Oktober 1987 an unserer Universität die Zentrale wissenschaftliche Studentenkonferenz „Automatisierte Produktions-



Größte Aufmerksamkeit bei den Konferenzteilnehmern während der Aussprachen im Arbeitskreis II.

vorbereitung, -durchführung und -kontrolle – CAD/CAM“ statt.

Neben der Präsentation fachlicher Leistungen wies sie die aktive Einbeziehung der Studenten in die Entwicklung von CAD/CAM-Systemen an den Hoch- und Fachschulen und die enge Verbindung mit der Industrie nach. CAD/CAM ist eine Herausforderung an die interdisziplinäre Arbeit; der technische Fortschritt darf nicht losgelöst von seinen gesellschaftlichen Wirkungen behandelt werden. Dies war innerhalb folgender Fachsektionen zu zeigen:

- Grundlagen von CAD/CAM
- Ausbau- und integrationsfähige CAD/CAM-Systemkomponenten
- durchgängige CAD/CAM-Pilotlösungen.

Gleichzeitig bot die Konferenz den Beteiligten Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch, zum wissenschaftlichen Mei-



Blick ins Präsidium der Konferenz. Am Rednerpult: Dr. Rennwald (Zentralrat der FDJ). Vordere Reihe v.r.n.l.: Dr. Vogt, 1. Sekretär der Kreisleitung der SED; Prof. Dr. sc. Jacobs, Rektor der TU; Dr. Groschupf, Stellvertreter des Ministers für Hoch- und Fachschulwesen; Dr. Herrlich, Abteilungsleiter der SED-Bezirksleitung; Dr. Thalemann, Stellvertreter des Ministers für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau; Dr. Lerche, Sekretär der FDJ-KL.

Zentrale wissenschaftliche Studentenkonferenz an der TU

Mit studentischem Feuer für die Fabrik der Zukunft

nungstreit, zur Kontaktaufnahme und Motivierung der Zusammenarbeit.

Aktive Atmosphäre

Damit all das realisiert sowie vielen Akteuren die Beteiligung ermöglicht werden konnte (es lagen 153 Vortragangebote von 24 Hoch- und Fachschulen vor), wurden an zwei Konferenztagen nach einer Plenartagung im Otto-Buchwitz-Saal mit drei strategisch angelegten Einführungsvorträgen und 10 Hauptvorträgen der gesellschafts-, natur- und technikkundlichen Forschung eine Posterdiskussion (52 Poster) und Fachtagungen in vier Arbeitskreisen (30 Fachvorträge) durchgeführt. Die damit erreichte aktive Konferenzatmosphäre bewegte zum progressiven Informations- und Meinungsaustausch.

In seinem richtungweisenden Vortrag zur schrittweisen Realisierung der rechnerintegrierten Fertigung markierte Genosse Dr. Thalemann, Stellvertreter des Ministers für Werkzeug- und Verarbeitungsmaschinenbau, folgende Schwerpunkte:

- Es gibt kein einheitliches Konzept für die künftigen Fabriken der metallverarbeitenden Industrie, ihre Strukturen werden produktorientiert sein. Konzeptionen dafür sollten den Zeitraum von 10 Jahren umfassen.
 - Effektivitätspotentiale liegen in der Integration von Planung und Steuerung des Produktionsprozesses, in der Verknüpfung von automatisiertem Material- und Informationsfluß.
 - Schwerpunkte sind nach wie vor Intensivierung und Rationalisierung des Produktionsprozesses.
 - Die Verflechtung aller technisch-technologischen Disziplinen und breite interdisziplinäre Arbeit müssen die Aufgabenstellungen prägen.
 - Soziale Veränderungen in neuen Fabrikstrukturen sind zu erwarten und zu berücksichtigen.
- Zwei gegenwärtig entstehende Pilotlösungen zur flexibel automatisierten Produktion im VEB Druckmaschinenwerk Planeta Radebeul und im Stammwerk des VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“, denen bis 1990 zehn weitere in der metallverarbeitenden In-

dustrie folgen werden, sollen Vorbild für die Etappe der 90er Jahre sein und zur breitenwirksamen Nachnutzung anregen. Die Umgestaltung der Betriebe auf der Basis der Rechentechnik erfordert neue technologische Lösungen und Neuordnung der Arbeitsinhalte, keinesfalls ein „Aufpfropfen“ auf vorhandene Strukturen.

Produktiv, selbständig und zukunftsorientiert

Genosse Dr. Rennwald, stellvertretender Abteilungsleiter des FDJ-Zentralrates, würdigte anschaulich die Leistungsfähigkeit der Studenten und jungen Wissenschaftler und den produktiven Charakter des gegenwärtigen Studiums, das die Möglichkeit bietet, Aneignung und Anwendung der Wissenschaft bereits in der Ausbildung als Einheit zu praktizieren, Selbständigkeit und Eigenverantwortung von Studienbeginn an herauszufordern, Gemeinschaftsarbeit zwischen Studenten und Lehrkräften auszuprägen und die Talentförderung zu entwickeln. Mit quantitativen Angaben über die Beteiligung der Studenten und jungen Wissenschaftler an der Lösung der Aufgaben aus dem Staatsplan Wissenschaft und Technik und zentralen Forschungsplänen wurde diese Würdigung anschaulich illustriert.

Genosse Dr. Bröner, Dozent an der Sektion 14, stellte den Wissenschaftsbeitrag unserer Universität zur rechnerintegrierten Fertigung vor. An der TU Dresden sind wesentlich erscheinende Kriterien für eine reale und leistungsfähige CIM-Struktur – nach Gruppen geordnet – erarbeitet worden. Darauf aufbauend wurden Grundlagenforschungen auf folgenden Teilgebieten begonnen und interdisziplinär zusammengeführt:

1. Kommunikationsmodell und -technologie des künftigen Maschinenbaubetriebes auf der Basis lokaler Rechnernetze
2. Prozessautomatisierung und Aufbau von Leitständen in flexiblen Fertigungsabschnitten
3. Entwicklung technologischer Modelle für die Einheit von Vorbereitung und Durchführung der Produktion
4. Softwaretechnologie für CAD/CAM

5. Gestaltung und Verwaltung der Datenbasis

6. Simulation und mathematische Optimierung in CAD/CAM-Softwarepaketen

7. Funktionelle Modellierung in der Erzeugnisentwicklung unter Verwendung von 3-D-Geometriemodellen

Im 1. Hauptvortrag der TU Dresden „Flexible Automatisierung – ökonomische und soziale Wirkungen und neue Anforderungen an die Ingenieurarbeit“ wurden von Dr. Mucke (Sektion 01) gesellschaftlich bedeutende Fragen der Anwendung moderner Technik dargestellt und die Wirkungen auf die Ingenieurarbeit betont. Schlußfolgerungen für die Aus- und Weiterbildung von Ingenieuren können daraus gezogen werden. Der Beitrag ist Produkt der Gemeinschaftsarbeit von Technikstudenten (Sektion 14) und der Referenten.

Eine Aufgabe, die die Leistungen der drei Technischen Universitäten unseres



Praxishöhe war auch während der Konferenz gefragt.

Landes zusammenführt, ist das Zentrale Jugendobjekt „CAD/CAM-ROTA“ – übergeben zum XII. Parlament der FDJ. In 18 Teilthemen werden volkswirtschaftlich relevante Probleme aus der Gesamtheit von Konstruktion, Technologie und Fertigung bearbeitet und so aufbereitet, daß sie multivalent und als Bau-

steine für flexible CAD/CAM-Lösungen nutzbar sind.

Inhaltlich konzentrieren sich die Arbeiten auf den Maschinenbau und speziell auf rotationsymmetrische Teile.

Dr. Berndt (Sektion 14), der im 2. Hauptvortrag der TU Dresden dieses Jugendobjekt vorstellte, verdeutlichte die interdisziplinäre Arbeit und die Zusammenarbeit mit Praktikern, wie z.B. der VEB Druckmaschinenwerk Planeta Radebeul, der VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ und das Schwermaschinenbaukombinat „Ernst Thälmann“.

Ein recht attraktives und interessantes Thema trug im 3. Beitrag unserer Universität die junge Wissenschaftlerin Dr. Becker (Sektion 13) vor. Sie sprach anschaulich und frisch über die Gestaltung von CAD/CAM-Systemen für doppelt gekrümmte Flächen. Diese Problematik behrührt zahlreiche Anwendungsgebiete mehrerer Industriezweige: den Kfz-Bau, die Landtechnik, den Werkzeugmaschinen-, Strömungsmaschinen- und Schiffbau, das Bauwesen für Dachkonstruktionen und Schalentragwerke, die Leichtindustrie (z. B. Produktion von Schuhen, Zelten, Schirmen, Möbeln).

In der Industrie angewandte Lösungen entstanden durch interdisziplinäre Arbeit mit den Betrieben VEB Formenbau Schwarzenberg, VEB Kombinat Pumpen und Verdichter Halle, und dem VEB Schuhfabrik „Banner des Friedens“ Weißenfels. Um die Durchgängigkeit der an der TU zu entwickelnden CAD/CAM-Systeme für Entwurf, Berechnung und Fertigung von doppelt gekrümmten Flächen zu erreichen, wurde im Januar 1987 an die Sektionen 04, 07, 08, 12 bis 17 und 22 ein Kreisjugendobjekt übergeben. Eine Beispiellösung mit maßgeblichem Anteil der Sektionen 12, 13, 14 zeigte anschaulich eine durchgängige CAD/CAM-Lösung für Radiallaufräder von Strömungsmaschinen.

Posterausstellung – anziehend, informativ

Als eine Leistungsschau besonderer Art präsentierte sich die Posterausstellung – Diskussion im Westflügel der Mensa. 52 anziehend und informativ gestaltete Poster fanden das Interesse von mehr als 800 Fachleuten, vor allem Teilnehmern der Konferenz, Gästen aus Betrieben, EOS-Schülern des Territoriums und Angehörigen der TU Dresden. Die Eintragungen in das Gästebuch der Ausstellung widerspiegeln die große Ausstrahlungswirkung dieser wissenschaftlichen Studentenkonferenz.

Tagung der Arbeitskreise

Mit der gewählten Form des Konferenzablaufs, am 2. Konferenztag in vier Arbeitskreisen separat zu tagen, erhielt eine große Zahl von jungen Wissenschaftlern Gelegenheit, ihre Leistungen vorzustellen und in reger Diskussion zu verteidigen, zu ergänzen und anzubieten. Es wurde ein sehr hohes fachliches Niveau der Vorträge und Diskussionsbeiträge erreicht, die durch eine anschauliche, teils sehr souveräne und auch erfrischende Vortragweise gekennzeichnet waren.

Erkennbar war das Streben nach einer schnellstmöglichen Überführung in die Praxis und nach einer multivalenten Nutzung von Software. Allerdings erwies sich das Fenster, durch das man Pilotlösungen für durchgängige CAD/CAM-Systeme sehen konnte, im Vergleich zu den Möglichkeiten als zu klein.

„FMS 1000“ – Spitzenleistung im Film

Einen sehr informativen Schlußpunkt unter dem fachlichen Teil der Konferenz setzte der Film „FMS 1000“. Er demonstrierte, wie mit einem flexiblen Ferti-

gungssystem im VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ kleinste Losgrößen wirtschaftlich gefertigt werden, andererseits gestattete er einen Blick in eine Maschinenhalle der Fabrik der Zukunft. Dieses Fertigungssystem, dessen Schöpfer mit dem Nationalpreis geehrt wurden, stellt eine Spitzenleistung der DDR-Werkzeugmaschinenbauer dar.

Den angemessenen Abschluß fand die Konferenz mit der Preisverleihung an Autoren hervorragender Beiträge. Aus unserer Universität wurde mit dem Wissenschaftspreis des Zentralrates der FDJ das Kollektiv des Zentralen Jugendobjekts „CAD/CAM-ROTA“ (TUD, TUK, TUM) geehrt. Den Sonderpreis des Ministers für Hoch- und Fachschulwesen erhielt in der Stufe 1 das Kollektiv „Gestaltung von CAD/CAM-Systemen für doppelt gekrümmte Flächen“ (Sektionen 12, 13, 14), in der Stufe 3 das Kollektiv „CAD-Rechner, Bildschirm, Plotter, Soft-



„Was du mit deinen Programmen machen sollst? Na wie er, zur Nachnutzung anbieten!“ Zeichnung: Beigang

ware – was noch?“ (Sektion 14). Des weiteren erhielten den Preis des Präsidenten der KDT die Autoren des Beitrages „MAP als Basis der Rechnerkommunikation“ (Sektion 09), den Sonderpreis des Rektors ein Kollektiv der Sektion 22 (für arbeitswissenschaftliche Aspekte bei der Gestaltung von Rechnerarbeitsplätzen), den Ehrenpreis des VEB Planeta Radebeul ein Kollektiv der Sektionen 13 und 14 für ein Programm zur Festigkeitsberechnung von Wellen, den Preis der FDJ-Kreisleitung das Kollektiv um Dr. Mucke (Sektionen 01, 14) für die im Hauptvortrag vorgestellte Leistung. Ein Kollektiv der Sektion 05 bekam den Preis des DSF-Kreisvorstandes. Matthias Zscheile aus der Sektion 15 wurde Jungaktivist. Anerkennungspreise wurden für acht weitere Beiträge unserer Universität vergeben.

Quelle neuer Impulse für hohen Praxisnutzen

Diese zwei Tage brachten in der Vorbereitung und Durchführung für die Organisatoren, Referenten und deren Betreuer umfangreiche, jedoch auch interessante Arbeit. Die Konferenz war attraktiv, demonstrierte ein sehr breites Programm wertvoller Beiträge und war für jeden ein Gewinn und Quelle neuer Impulse – gerade in der Koordinierung und Gemeinschaftsarbeit zwischen Hochschule und Industrie. Auf dem Arbeitssessen anläßlich der Konferenz würdigte Genosse Dr. Groschupf, Stellvertreter des Ministers für Hoch- und Fachschulwesen, die Veranstaltung als eine „Konferenz erster Güte“. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Thematik und die Qualität der vorgestellten Ergebnisse veranlaßten den Minister zur Aussage, derartige Höhepunkte periodisch zu wiederholen. Seine Eintragung in das Gästebuch lautet: „Herzliche Glückwünsche den Studenten und jungen Wissenschaftlern für ihre hervorragenden Beiträge zur Entwicklung und Anwendung der CAD/CAM-Technologie. Weitere Erfolge im Studium und in der wissenschaftlichen Arbeit!“

Dr.-Ing. A. Stegemann

Lehre und Studium effektiver durch mehr Praxisnähe

Zu einem außergewöhnlichen Kolloquium hatten Wissenschaftler der Sektionen Wasserwesen und Berufspädagogik in den Nabeshima-Bau der Technischen Universität Dresden eingeladen. Studenten, Hochschullehrer und Vertreter von mehreren Partnerbetrieben diskutierten unter Leitung von Prof. Dr. sc. techn. Luckner (Bereichsleiter Wassererschließung an der Sektion Wasserwesen) Fragen der Einheitlichkeit und Differenziertheit studentischer und postgradualer Ausbildung auf dem Fachgebiet zur weiteren Erhöhung der Wirksamkeit von Absolventen in ihren Einsatzbetrieben.

Die Diskussion wurde auf der Grundlage von vier im Rahmen des Hochschulpädagogischen Grundkurses zur Erlangung der facultas docendi vorgelegten Abschlußarbeiten geführt:

Beitrag zum rechnergestützten Arbeiten im Laborpraktikum „Bodenkunde“ unter Beachtung des Prinzips der Einheitlichkeit und Differenziertheit an der Sektion Wasserwesen der Technischen Universität Dresden (Dr. Nitsche, Dr. Malek).

Probleme der Gestaltung der Abschlußphase des Ingenieurstudiums unter besonderer Beachtung der Arbeit von Studenten in Applikationsgruppen (Dr. Eichhorn, Doz. Appel).

Konzipierung eines abgestimmten Systems von postgradualer Bildung auf

dem Gebiet des Wasserwesens (Dr. Schramm, Prof. Lehmann).

Einschätzung der Ergebnisse des seit 1976 an der Technischen Universität Dresden erfolgreich durchgeführten postgradualen Studiums „Grundwasser“ und der darauf aufbauenden weiterführenden Ausbildungsmaßnahmen (Dr. Schreiber, Prof. Lehmann).

Ausgehend von den Aufgaben der Sektion Wasserwesen wurden mit diesen Arbeiten und den Ergebnissen der Diskussions Grundlagen zur weiteren Effektivierung der Ausbildung geschaffen. Sie zeigten Möglichkeiten, durch verstärkte Sicherung der Einheit von Wissens- und Könnenserwerb, der Verbindung von Lernen und Arbeiten sowie der gezielten Nutzung der Individualität bei optimalem Einsatz von Mitteln und Kapazitäten ein hohes und praxiswirksames Ausbildungsniveau zu erreichen.

Die Sektion Wasserwesen kann die Ergebnisse für die Planung und Gestaltung der Ausbildung von Direkt- und Postgradualstudenten direkt nutzen.

So wurden für das Laborpraktikum wichtige Grundlagen zur Erzielung eines

hohen Innovationsgrades und zur Realisierung einer durchgängigen Ausbildungslinie, die durch den Komplexbeleg „Wassererschließung“ unteretzt werden soll, vorgestellt. Die mit den rechnergestützten Arbeitsplätzen im Bodenkundlichen Labor des Gemeinschafts Labors der Grundwasserforschung im Nabeshima-Bau der Technischen Universität Dresden entstehenden Möglichkeiten zur konsequenten Durchsetzung des Prinzips der Einheitlichkeit und Differenziertheit im Rahmen der Versuchsplanung, -kontrolle und -auswertung werden diskutiert und an einem bereits realisierten Beispiel hard- und softwareseitig vorgestellt.

Mit der Einbeziehung der Applikationsgruppen in die Lehre konnten Ausbildungsmöglichkeiten aufgezeigt werden, die auf eine praxisnahe Gestaltung der Abschlußphase des Ingenieurstudiums und eine frühzeitige Spezialisierung der Studierenden orientieren. Unter den neuen einheitlichen Ausbildungsbedingungen kann man die Förderung der Besten wesentlich erhöhen.

Wichtige Voraussetzungen wurden für die inhaltliche Abstimmung der fachspezifischen Postgradualstudien (Grundwas-

ser, Oberflächenwasserbewirtschaftung, Wassergüterwirtschaft, Gewässeraufsicht, Umweltschutz) geschaffen, die derzeit den neuen Anforderungen angepaßt werden. Die Erfahrungen einer zehnjährigen postgradualen Ausbildung auf dem Gebiet des Grundwassers sowie der darauf aufbauenden Weiterbildungskurse zeigen die Möglichkeit der Herausbildung wissenschaftlicher Schulen auf der Grundlage praxisorientierter Ausbildung und Forschung sowie die Wechselwirkung zwischen Hochschule und Praxis.

So wurde auch nachgewiesen, daß durch die konsequente Nutzung der guten Voraussetzungen für die Planung, Gestaltung und Durchführung von Weiterbildungsmaßnahmen, die in den letzten Jahren an der Technischen Universität Dresden geschaffen wurden, sowie der gezielten Nutzung der Beziehungen zu den Betrieben der Wasserwirtschaft und anderer Bereiche der Volkswirtschaft die Weiterbildungsmaßnahmen attraktiv gestaltet und effektiv durchgeführt werden können.

Es wurden weitere Arbeitskontakte vereinbart, die auch in Zukunft für eine effektive, pädagogisch fundierte und fachlich niveauvolle Gestaltung des Bildungsprozesses genutzt werden sollen.

Prof. Dr. sc. paed. G. Lehmann, Sektion Berufspädagogik, Dr.-Ing. G. Schreiber, Sektion Wasserwesen

Neuartiger Transporter

Spezialisten des Instituts „Giprooglemasch“ entwickelten einen neuartigen selbstfahrenden Transporter für Kohleschächte. Das modulare Prinzip der Konstruktion gestattet den Transport, die Montage und die Reparatur dieses Waggons unter den Bedingungen des Bergbaus. Bemerkenswert ist, daß die Karosserie verlängert wird und infolgedessen wesentlich mehr Ladegut aufnehmen kann. Die Erprobung ergab eine Steigerung der Arbeitsproduktivität – in Abhängigkeit von den konkreten Bedingungen – um 10 bis 70 Prozent. Der ökonomische Nutzen eines derartigen Transporters beträgt fast 60000 Rubel im Jahr.

Schlagschraubendreher spart Zeit und Kraft

Eine verrostete Schraube zu lösen ist immer recht schwierig. Dazu ist die zeitliche Überbelastung des Kraftaufwandes in axialer Richtung und des Drehmomentes notwendig. Mit einem gewöhnlichen mechanischen Schraubendreher kann man das schwerlich bewältigen. Auf der Moskauer Zentralausstellung für wissenschaftlich-technische Leistungen der Jugend wurde ein Schlag-Schrauben-

dreher gezeigt, der den Kraftaufwand für Demontagen um anderthalb- bis viermal senkt und dabei Beschädigungen der demontierten Elemente praktisch ausschließt. Erfinder sind die beiden Angehörigen der Sowjetarmee N. Nadworozkij und W. Iwanjuschenko.

Zuverlässige Greifarme für Roboter entwickelt

Zuverlässige und genau arbeitende Greifarme für Manipulatoren sind der Forschungsgegenstand, mit dem sich Robotertechniker in der ganzen Welt beschäftigen. Wissenschaftler der Kasachstaner Staatlichen Universität „S. M. Kirov“ legten jetzt eine interessante Lösung vor. Sie verwendeten anstelle einiger auswechselbarer „Finger“ einen schnell umzubauenden Arm, der Lasten bis zu einer Masse von fünf Kilogramm heben kann. Die pneumatisch oder elektromagnetisch befestigten Arme sind leicht in einer beliebigen Konfiguration anzuordnen – von einer geraden Linie bis zu einem gewölbten Viereck. Diese außergewöhnliche Vielseitigkeit der Greifrichtung ist bislang von herkömmlichen Konstruktionen unerreichbar.

(Aus der sowjetischen Presse übersetzt von G. Mész)