

In seiner 33. Plenartagung am 25. Januar 1982 befaßte sich der Wissenschaftliche Rat unserer Universität mit dem Thema „Erkenntnisse und Erfahrungen bei der Realisierung der überarbeiteten Studienpläne in den Grundstudienrichtungen Physik, Chemie, Sozialistische Betriebswirtschaft und Berufspädagogik sowie Schlußfolgerungen für die weitere Ausgestaltung der Ausbildung für die ingenieurwissenschaftlichen Grundstudienrichtungen“.

Verantwortung für Integration und theoretische Durchdringung der Technikwissenschaften

Zu aktuellen Fragen der Ausbildung im Maschinenwesen

Beim heutigen Erkenntnis- und Entwicklungsstand technischer Disziplinen kann man mit Sicherheit postulieren, daß die Anwendung von Automatisierungstechnik in ihren unterschiedlichen aktuellen Formen ein Kriterium für die Progressivität technischer Forschung überhaupt ist. Die Automatisierung von Maschinen, Geräten und Anlagen ist schon weitgehend der Normalfall industrieller Praxis. Das betrifft sowohl die Automatisierung technischer als auch geistiger Prozesse.

● Wie ordnen sich bestehende Disziplinen und Fachrichtungen in aktuelle Anforderungen und Trends ein?

● Trotz Anpassung an neue Lehrerfordernisse noch nicht der nötige Qualitätsprung

● In welchen Grundlagenfächern bestehen Zeitreserven?

● Dreistufiger Zyklus im Grund- und Fachstudium?

In Übereinstimmung mit dem integrierenden Charakter der Ingenieurarbeit müssen für anspruchsvolle Lösungen in der Prozessautomatisierung besonders solche Gebiete wie die mathematische Prozessmodellierung, die problemorientierte Mikroelektronik, die Meß- und Sensortechnik, die Robotertechnik bis hin zur Prozessschichttechnik schöpferisch zusammengeführt werden. Sie ergänzen heute die klassische Maschine, d. h. die mechanische Komponente, ganz wesentlich und bestimmen entscheidend das technische Niveau und den Automatisierungsgrad von Maschinen und Prozessen, die auf ihnen ablaufen. Die Sektionen der Fakultät für Ma-

schinenwesen tragen damit also nicht nur Verantwortung für die in der Wissenschaftskonzeption der Technischen Universität fixierten Profillinien Technologie und Konstruktion sowie Energie, also Linien, wo die Entwicklungsaspekte, d. h. die Theorieentwicklung der angewandten Disziplinen im Vordergrund des Anspruchs einer Technischen Universität stehen.

Von Seiten der Universitätsprofillinien Automatisierungstechnik und Mikroelektronik - letztere als zur Zeit akuelles vordergründiges Gebiet der Prozessautomatisierung, kommen komplexe Anwendungsaspekte hinzu, die wissenschaftlich gesehen nicht weniger anspruchsvoll einzuordnen sind.

Dieses objektiv vorhandene Erwartungsfeld im Maschinen- und Verfahreningenieurwesen muß sich in einer entsprechend ausgeprägten Berufungspolitik und dem damit möglichen Ausbildungsprofil im Grund- und Fachstudium widerspiegeln.

Nettlich ist in den letzten Jahren hinsichtlich der Komponente Automatisierungstechnik an vielen Wissenschaftsbereichen bzw. Lehrstühlen ein adaptiver Prozeß zu diesen Fragen abgelaufen, und zumindest partielle Veränderungen sind herbeigeführt. Das Attribut „rechnerunterstützt“ ist für erersatznehmende technologische, konstruktive und energetische Arbeitsgebiete heute selbstverständlich. Neben der klassischen Automatisierungstechnik repräsentiert sich auch die Mikroelektronik durch erste - aber eben nur erste - attraktive Anwendungsbeispiele.

Auch die Automatisierung geistiger Prozesse der konstruktiven und technologischen Produktionsvorbereitung hat z. T. bemerkenswerte Fortschritte gemacht. Diese Anpassung bestehender Disziplinen bzw. Fachrichtungen an aktuelle Anforderungen und Trends ist sicher ein normaler Prozeß, aber er kann eben nur die schon genannten partiellen Veränderungen herbeiführen.

Betrachtet man nun die heute fixierten Berufungsgebiete aller Lehrstühle der Fakultät Maschinenwesen, dann lassen sich nur sehr wenig Berufungsrichtungen abheben, die der Prozessautomatisierung im Maschinen- und Verfahreningenieurwesen explizit zugeordnet sind.

Wir können konstatieren, daß in vielen Lehrveranstaltungen der Fachrichtungen des Maschinen- und Verfahreningenieurwesens die Prozessautomatisierung mit den o. g. Komponenten ihren Platz gefunden hat. Nicht zuletzt ist das auch auf die Weitsicht vieler Hochschullehrer der Fakultät zurückzuführen. Sie haben sich zwar der erforderlichen Mühe und einer ständigen Anpassung



Mathematikvorlesung bei Dr. Maibaum, Sektion Elektronik-Technologie und Feingerätetechnik.

an neue Lehrerfordernisse unterzogen, sehen sich aber beim derzeitigen Stand und Niveau des Grundstudiums einem Widerspruch gegenüber, den ich in 2 Aspekten darlegen möchte:

1. Die Grundlagenausbildung auf den für die Prozessautomatisierung so wichtigen Gebieten wie

● Automatisierungstechnik mit 16 h Vorlesungen und 16 h Übungen und

● elektronische Datenverarbeitung mit 48 h Vorlesung und 32 h Übung ist zu gering, um mit der erforderlichen ingenieurmäßigen Solidität z. B. die genannten Hard- und softwareseitigen Probleme der Mikroelektronik mit

einzubauen, sich auf die dynamische Entwicklung problemorientierter Nachsprachen einzustellen und um genügend pädagogisch geeignete Anwendungsbeispiele aus Technologie und Konstruktion zur Automatisierung technischer und geistiger Prozesse demonstrieren zu können. Hier klafft eine Lücke, die auch im Interesse eines effektiven Fachstudiums schnellstens geschlossen werden muß.

Dieser erste Aspekt kann nur dann geklärt werden, wenn das Stoff-Zeit-Problem gelöst wird, d. h., das Grundstudium im Maschinen- und Verfahreningenieurwesen ist von Stoffgebieten zu entlasten, die heute an primärer Notwendigkeit verloren haben. Klarzu-

stellen, welche diese sind, wird auch eine ideologisch komplizierte Aufgabe sein.

2. Den Hochschullehrern der Fachrichtungen der Fakultät Maschinenwesen stehen noch zu wenig Fachkollegen automatisierungsorientierter Richtungen aus interdisziplinärer Sicht zur Seite. Nur mit entsprechenden neuen Berufungsgebieten in der Fakultät wird der erforderliche Qualitätsprung - also mehr als eine partielle Veränderung durch Anpassung - erreichbar sein. Dabei bleibt natürlich das Engagement in den „klassischen Gebieten“ der Fakultät zur In-

tegration der Automatisierungstechnik primäres Anliegen.

Welche Schlußfolgerungen hat nun die Fakultät aus dieser Situation gezogen, um neben den vielen schon vollzogenen und noch zu vollziehenden adaptiven Bemühungen insbesondere im Grundlagenstudium den hinsichtlich der Prozessautomatisierung erforderlichen Qualitätsprung herbeizuführen? Ich nenne einige Ergebnisse unserer Beratungen thesenhaft:

● Die solide, breite und gemeinsame Grundlagenausbildung für alle Fachrichtungen des Maschineningenieurwesens bleibt das erklärte Fakultätsziel.

● Das derzeitige Zeitvolumen der

neue Gebiete harmonisch einzuordnen. Deshalb sieht ein Lösungsvorschlag vor, an Stelle der derzeitigen, zweistufigen Grund- und Fachausbildung eine dreistufige Ausbildung treten zu lassen, wie sie in Anfängen an einigen Sektionen schon realisiert wird.

Diese drei Stufen sind

1. Das eigentliche Grundlagenstudium und die Vermittlung der mechanischen, rechen- und mikroelektronischen Komponenten.

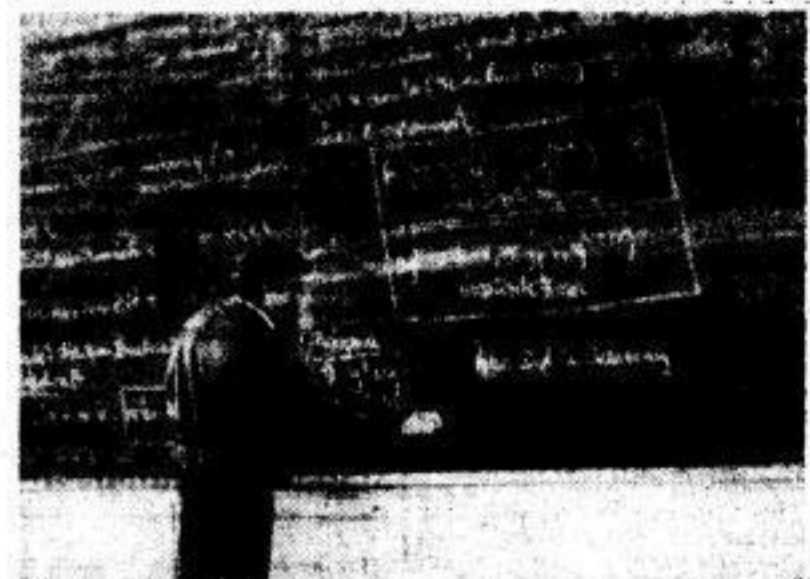
2. Eine maschinenbezogene Grundlagenausbildung einschließlich der spezifischen Automatisierungstechnik für Gruppen von Fachrichtungen als problemorientierte Aufstockung der ersten Stufe.

3. Das eigentliche Fachstudium mit

Anteilen wahlobligatorischer Lehrveranstaltungen, um spezielle Trends exemplarisch berücksichtigen zu können.

Insgesamt sollte die Ausbildung im Maschinenwesen an der Technischen Universität dadurch gekennzeichnet sein, daß uns die Verantwortung für die Integration und theoretische Durchdringung der Technikwissenschaften zukommt.

Prof. Dr. sc. techn. Hans-Jürgen Jacobs, Dekan der Fakultät für Maschinenwesen



Fotos: Melesse

Langfristig orientierte Lehre entsprechend unserer ökonomischen Strategie

Ergebnisse und Erfahrungen bei der Realisierung des Studienplanes für die Grundstudienrichtung Physik

Im Beschluß des Politbüros des ZK der SED vom 18. März 1980 wurden an die Ausbildung von Naturwissenschaftlern u. a. die Forderungen gestellt, daß sie - höchsten theoretischen Anspruch in den Grundlagen des Fachgebietes, verbunden mit der Vermittlung anwendungsbereiten Wissens, - die Vermittlung ausreichender Grundlagenkenntnisse beschreibbarer naturwissenschaftlicher und technischer Disziplinen durch stärkere Nutzung der Möglichkeiten der ausbildenden Hochschule sowie - die Entwicklung und Beherrschung der Methodik wissenschaftlichen Arbeitens einschließlich sicherer experimenteller Fähigkeiten und Fertigkeiten beinhalten muß.

Diesen Forderungen entspricht der Studienplan für die Grundstudienrichtung Physik, dessen 4. überarbeitete Auflage Ende 1981 vom Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen herausgegeben wurde. An unserer Sektion wird nach diesem Plan bereits seit dem Studienjahr 1979/80 ausgebildet, so daß hier über einige Erfahrungen der Arbeit mit diesem Studienplan berichtet werden kann.

In Übereinstimmung mit den genannten Ausgangspunkten haben wir die Erziehung der Studenten zu Fachwissenschaftlern, die eng mit der Arbeiterklasse und ihrer Partei verbunden, bereit und fähig sind, das beim Studium erworbene Wissen in der beruflichen Tätigkeit anzuwenden, Verantwortung zu übernehmen und sich mit ganzer Kraft für den Schutz und die Stärkung der DDR einzusetzen, in

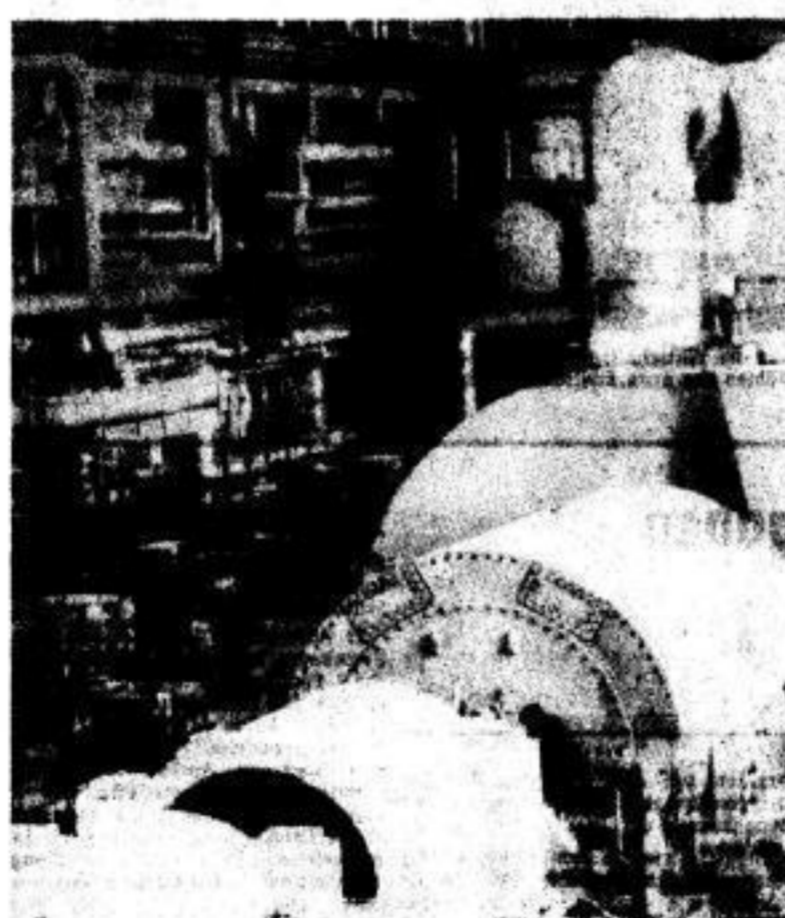
den Mittelpunkt der Ausbildung und Erziehung gestellt. Von diesem Erziehungsprozeß hängt ab, mit welchem Engagement die Studenten sich sowohl für das stark fordernde, zeitweilig bis an die Grenzen der Leistungsfähigkeit beanspruchende Physikstudium einsetzen als auch später im Berufsleben um die Weiterentwicklung der Physik und das gesellschaftliche Wirksamwerden ihrer Ergebnisse kämpfen.

Einige wichtige Ergebnisse dieses Erziehungsprozesses sind:

Bis auf wenige Ausnahmen haben die Studenten der Sektion Physik vollzählig ihre Bereitschaft zum Dienst als Reserveoffizier bzw. als Führungskader in der Zivilverteidigung erklärt; mit der Studentenkongress „Physik und Klassenkampf“, an deren Vorbereitung und Durchführung ein großer Teil unserer Studenten aktiv beteiligt war, konnte eine wissenschaftliche Vertiefung der Aufgaben und Verantwortung des Physikers in der sozialistischen Gesellschaft erreicht werden. Mit der Studentenkongress 1983 wird dieser Weg fortgesetzt;

durch Vergabe von Jugendobjekten und Aufgaben im Rahmen des „Büros für angewandte Physik“ zu Schwerpunktaufgaben der Forschung, insbesondere der intersektionalen Zusammenarbeit und der Kooperation mit Praxispartnern, in den letzten zwei Jahren konnten Fortschritte sowohl in der Kollektivarbeit als auch im Verständnis für die Anforderungen der Praxis erreicht werden;

Kennzeichen gefestigter Kollektivbildung sind auch die guten Ergebnisse der studentischen Solidaritätsaktionen



Kernkraftwerk „Bruno Leuschner“ bei Lubmin am Greifswalder Bodden mit einer projektierten Gesamtleistung von 3 320 MW. Auch die Sektion Physik stellt sich den Erfordernissen der Heranbildung qualifizierter Kader für die Kernenergie.

sowie die Tatsache der durchgängigen Führung des Kampfes um den Titel „Sozialistischer Studentenkongress“ in allen FDJ-Gruppen der Sektion.

Nun zu einigen fachspezifischen Erfahrungen und Ergebnissen:

● Seit dem Herbstsemester 1979 werden anstelle des Einheitlichen Grundkurses „Klassische Physik“ die Kurse „Experimentalphysik“ und „Theoretische Physik“ getrennt gelesen. Das gestattet, in breitem Maße, die nötigen Kenntnisse allgemeiner physikalischer Gesetzmäßigkeiten aus anschaulichen experimentellen Zusammenhängen abzuleiten und damit die her-

vorragende Rolle des Experimentes als Methode der Erkenntnisgewinnung zu vermitteln.

Wir konnten dabei auf einen guten Fundus ausgearbeiteter Demonstrationsversuche zurückgreifen, aber auf dem Vorhandenen können wir nicht stehen bleiben. Insbesondere die Realisierung der Konzeption des Studienplanes im 3. und 4. Semester mit den Vorlesungen „Optik“ und „Ausgewählte Kapitel der modernen Experimentalphysik“ erfordern den Aufbau neuer, moderner Demonstrationsexperimente mit Einsatz neuester Technik (Lasertechnik, Quantenoptik, Elektronenbeugung).

Auch die traditionell in Dresden qualitativ hochwertige Ausbildung in „Theoretischer Physik“ hat dabei weiter gewonnen, so daß insgesamt die Ergebnisse des neuen Studienplanes in Bezug auf die grundlegenden physikalischen Vorlesungen als positiv eingeschätzt werden können.

● Ein wesentliches Ergebnis der letzten beiden Jahre besteht weiterhin in der breiten Einbeziehung der Mikroelektronik in den Ausbildungsprozeß. Die Sektion konnte hierbei ebenfalls auf einer traditionellen Stärke unserer Ausbildung - ein vorbildlich ausgestattetes und auf integrierte Schaltkreise und Digitalelektronik ausgerichtetes Elektronikpraktikum mit enger Kopplung an die Vorlesung - aufbauen.

Durch Konzentration der Vorlesungen „Elektrische Meßtechnik“ und „Elektronik“ konnte Zeit für einen neuen Vorlesungsblock „Mikroprozessortechnik“ geschaffen werden. Im Anfänger- und Fortgeschrittenpraktikum wurden Mikrorechner in Versuchsbeispielen, so daß jeder Student in diesen Praktika Aufgaben mit Einsatz von Mikrorechnern zu lösen hat. So können wir einschätzen, daß ab Immatrikulationsjahrgang 1979 die Absolventen der Sektion Physik für den Einsatz der Mikroelektronik in der Praxis gut gerüstet sind.

Eine weitere Erfahrung ist, daß an die Gestaltung des Studienplanes immer wieder neu entstehende Forderungen und Gesichtspunkte herangetragen werden, so daß es sich um einen kontinuierlichen Prozeß seiner Entwicklung handelt. Auch hierzu einige Beispiele:

1. Eine Analyse der Absolventenvermittlung der letzten Jahre zeigt, daß etwa 80 Prozent der Physikabsolventen im Ministeriumsbereich Elektrotechnik/Elektronik eingesetzt sind, insbesondere im Bereich der Mikroelektronik. Eine Konsequenz ist, daß wir im Rahmen des Kurses „Struktur der Materie“ die Ausbildung in Halbleiterphysik bedeutend verstärken werden. Es handelt sich bei den Betrieben der Mikroelektronik um einen ausgereiften physikintensiven Industriezweig, in dem immer mehr Physiker unmittelbar bei der Produktion tätig werden.

Eine weitere Konsequenz hieraus ist daher, daß auch die Vorlesung „Technologietechnik“ sich stärker auf die Prozesse

der Mikroelektronik-Herstellung konzentrieren soll und wir gemeinsam mit der Sektion 04 auf eine stärkere Hinwendung der Ausbildung in „Sozialistischer Betriebswirtschaft“ auf ökonomische Probleme im Zusammenhang mit diesem spezifischen Industriezweig orientieren.

2. Die langfristige Entwicklung der Kernenergie in der DDR macht auch Konsequenzen hinsichtlich der Kaderausbildung erforderlich. Unsere Sektion hat mit ihrem Profil verhältnismäßig einmalige Möglichkeiten, sich in der Physikerausbildung auf den volkswirtschaftlichen Bedarf an qualifizierten Kadern für die Kernenergie einzustellen.

Anläßlich einer kürzlichen Problemberatung des Beirates für Physik entstanden erste Vorstellungen, an unserer Sektion eine Spezialisierungsrichtung „Physikalische Grundlagen der Kernenergie“ aufzubauen, das schließt kern- und werkstoffwissenschaftliche Aspekte ein. Im Frühjahrssemester sollen diese Vorlesungen weiter präzisiert und vor allem die notwendigen Absprachen zur Kooperation mit der Sektion Energieumwandlung und den Akademie-Instituten hierzu getroffen werden.

3. Die Erfahrungen der Praxis besagen, daß vom Physiker auch in starkem Maße experimentell-methodische und präparative Fähigkeiten verlangt werden. Das ist ein Grund dafür, daß wir mit der Sektion Chemie des Gespräch über die Einführung chemischer Laborpraktika für unsere Studenten aufgenommen haben.

Zusammenfassend möchte ich hier feststellen, daß die Einführung des neuen Rahmenlehrprogramms an der Sektion vollzogen ist und sich bewährt hat und darüber hinaus eine Reihe von Vorstellungen zu seiner weiteren inhaltlichen Ausfüllung und qualitativen Weiterentwicklung des Physikstudiums ausgearbeitet werden. Es geht dabei um eine langfristige Orientierung der Lehre entsprechend des vom 5. Parteitag formulierten Schwerpunktes der ökonomischen Strategie, den höchsten Erkenntnisstand von Wissenschaft und Technik sowie den sich verändernden Forderungen der Praxis an die Absolventen des Physikstudiums.

Prof. Dr. sc. nat. Dieter Seeligert, Direktor der Sektion Physik