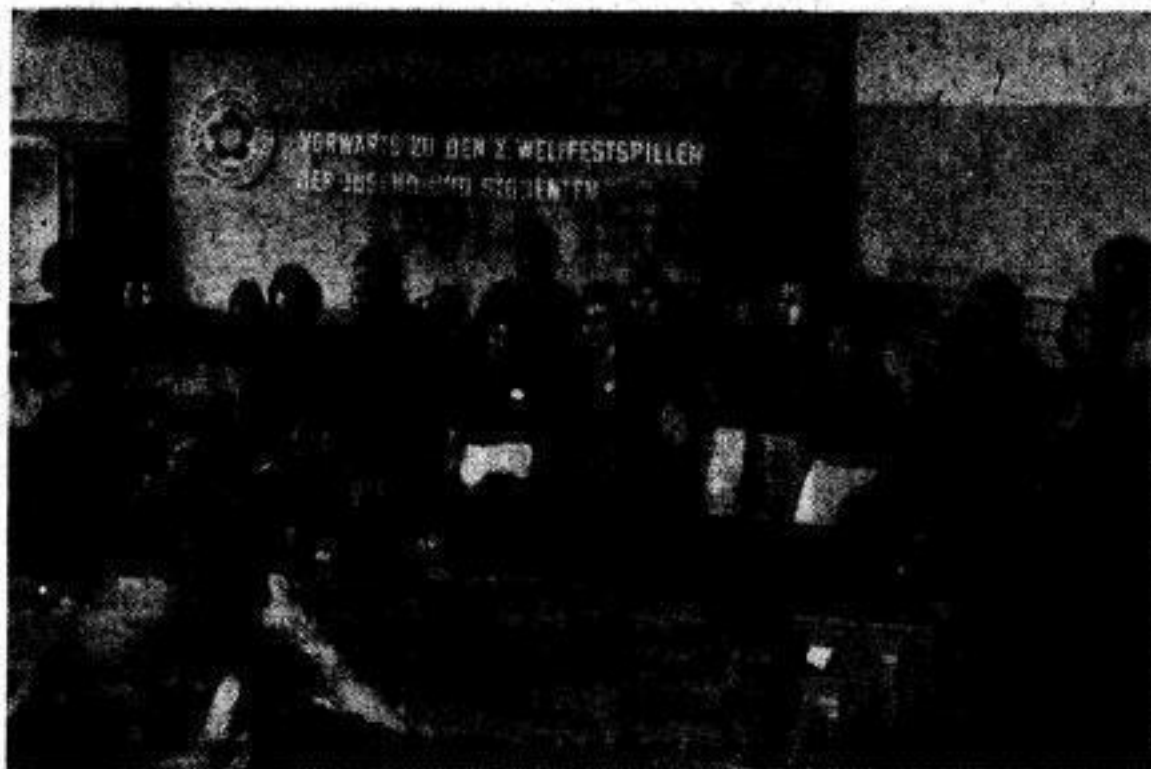




Erfahrungsaustausch und Weltfestspielstimmung

Über eine FDJ-Konferenz zum Fachstudium Verfahrenstechnik berichteten wir in der UZ 14/73. Die Konferenz diente der Vorbereitung der X. Weltfestspiele. Weltfestspielstimmung verbreitete auch die Stagesgruppe der Sektion auf der Konferenz.

Foto Lehmann, FB8



Der Aufbau des Unterrichts selbst leidet sich nun aus dem Gesagten unmittelbar ab. Natürlich können dabei die verschiedensten Formen angewandt werden; wichtig ist hierbei allein, daß das Ausbildungsziel erreicht wird. Keinesfalls darf es durch die Stofffülle erschlagen werden! Über die Auswahl des Stoffes selbst kann man diskutieren. Grundsätzlich sollte man sie so treffen, daß die enge Verflechtung der geologischen Wissenschaften mit dem Bauwesen offensichtlich wird, ja, daß die Ingenieurgeologie eindeutig als Bestandteil des Bauwesens erkannt wird. Jedoch sollte die Stoffauswahl den Studenten auch Neugier und Forschungsrichtung des Lesenden erwecken lassen, der den Stoff vermittelt; denn nur so wird es dem Vortragenden möglich, sich mit seiner ganzen Person hinter den Stoff zu stellen und in der eigenen Begeisterung den Studenten mitzuteilen. Diese Begeisterung für das eigene Fach mag vielleicht das wesentlichste pädagogische Moment einer Nebenfach-Lehrveranstaltung sein. Das erscheint selbstverständlich – ist aber vielleicht doch das Schwierigste. Man bedenke nur, daß der Vortragende beispielsweise bei Übungen in kleineren Gruppen sich unter Umständen zehnmal in einer Woche für den gleichen grundsätzlichen Stoff begeistern muß! Alle Gruppen haben ja das gleiche Recht auf eine gute Lehrveranstaltung, und die geringste Ermüdung des Vortragenden überträgt sich sofort auf die Hörerschaft. Gleichmäßige Heiterkeit im Vortrag, eigene Begeisterung und das unerschütterliche Vorwissen der Vortragenden sind ein Schlüssel zum pädagogischen Erfolg.

Kontakt Vortragender – Student

Das bedeutet natürlich nicht, daß vor lauter Begeisterung über den vorzutragenden Stoff der Vortrag selbst vernachlässigt werden kann. Im Gegenteil! Nur die Qualität des Vortrages kann die eigene Begeisterung auf die Hörer übertragen lassen. Auch der komplizierteste Stoff muß faßlich vorgetragen werden. Sobald der Student den geistigen Kontakt zum Vortragenden verliert, ist seine Konzentrationsfähigkeit zerstört, und eine Begeisterungsfähigkeit ist dann nicht mehr zu erwarten. Zweifelsfrei bewährt es sich am besten, wenn der Stoff so gegliedert wird, daß jeweils in einer Vorlesung (das heißt 85 Minuten) ein in sich geschlossenes Thema behandelt wird, selbst auf die Gefahr, daß manche Kapitel dadurch etwas gestreift, andere etwas gedehnt werden müssen. Willkürliche, durch die Zeit vorgegebene Trennschnitte zerschneiden den Stoff und erschweren den Studenten die Erarbeitung des Wissens. Es ist selbstverständlich, daß man bei der Stoffvermittlung von Bekanntem zum Unbekannten vordringt. Angewandt auf die Lehrveranstaltung Ingenieurgeologie bedeutet das, von den allgemeinen, aus der Schule her bekannten Naturgesetzen auszugehen, diese auf die dynamischen Prozesse in der Erdkruste zu übertragen und schließlich deren Auswirkungen auf die Bauwerke zu demonstrieren. Theoretisch ist natürlich auch der umgekehrte Weg möglich; man kann von der Erscheinungsbildung ausgehen und daraus die Gesetze ableiten bzw. sie zur Erklärung heranziehen. Wichtig ist, daß ein Spannungsmoment durch die gesamte Lehrveranstaltung erhalten bleibt. Nach etwa 40 Minuten beginnen die Studenten zu ermüden. Bis zu diesem Zeitpunkt muß der komplizierteste Teil des Stoffes vermittelt sein; gelingt es dann, eine Entspannungssphase einzubauen, so sind die Studenten auch für den Rest der Vorlesung aufnahmefähiger. Die Anschauung ist gerade in der Ingenieurgeologie eines der wichtigsten Informationsmittel. Mit großem Erfolg wurden in den Vorlesungen Diapositive eingesetzt. Besonders aufmerksam werden farbige Diapositive von den Studenten aufgenommen. Man erreicht durch sie eine Auflockerung der Vorlesung und kann auf diese Weise die Entspannungss-

Methodische Studie über die Lehrveranstaltung

Ingenieurgeologie für Bauingenieure

als Beispiel für Aufgaben und erzieherische Funktion der Nebenfachausbildung (Teil II)

Von Dr. rer. nat. Siegfried Grunert, Sektion Bauingenieurwesen

phase herbeiführen. Ebenso wichtig wie die Entspannungsphasen sind auch Phasen gesteigerter Konzentration, in denen die Kernstücke des Stoffes vorgetragen werden. Es hat sich bewährt, auf den Lernstoff ausdrücklich hinzuweisen. Von Studenten des ersten Studienjahres wurde es begrüßt, wenn ihnen die Möglichkeit gegeben wurde, Definitionen mündlich zu notieren. Die Definitionen müssen so formuliert sein, daß sie einprägsam sind; dabei versteht es sich von selbst, daß die Definitionen mit den Stagesgruppen erarbeitet werden müssen, damit sie nicht nur auswendig gelernt, sondern verstanden werden.

Prüfungen müssen ihren Schrecken verlieren

Prüfungen – notwendiges Übel in den Augen der Studenten, Mittel zur positiven Stimulierung der Lernhaltung in den Händen der Lehrenden. Prüfungen sollen endlich ihren Schrecken verlieren! Als gerechteste Form der Prüfung empfand ich heute die mündliche Prüfung – sofern der Prüfling mit spürbarem Wohlwollen dem Prüfer entgegenkommt. Ich selbst erinnere mich gern einiger Prüfungen, die ich bei hervorragenden Hochschullehrern ablegte und die wesentlich zur Abrundung der Lehrveranstaltung und meines Wissens beitrugen. Dabei möchte ich durchaus nicht leugnen, daß ich auch die Prüfungsangst kennengelernt habe. Recht gute Erfahrungen haben wir in den vergangenen Jahren mit schriftlichen Leistungskontrollen gemacht, die während der regulären Lehrveranstaltungen durchgeführt wurden. Sie werden von den Studenten durchaus nicht mit Protest aufgenommen; im Gegenteil – fördern sie doch das kontinuierliche Arbeiten und mindern sie die Stoßbelastung vor den Prüfungen. Die Ergebnisse der Leistungskontrollen müssen in die Abschlusssnote eingehen, wenn sie das nötige Gewicht erhalten sollen. Man benötigt für eine Leistungskontrolle 10 bis maximal 15 Minuten. Es ist wirklich erstaunlich, wieviel Wissen die Studenten in dieser kurzen Zeit wiedergeben können. Das Schwierigste ist auch hier die Formulierung der Fragen. Sie sollen so sein, daß sie kurz beantwortbar sind, eine logische Anwendung des erworbenen Wissens fordern und – sofern möglich – mehrere richtige Lösungswege gestatten. (Letzteres verhindert das gegenseitige Abschreiben!) Die Bedeutung der Leistungskontrollen muß sorgfältig und gerecht erfolgen. Ein zu strenger Maßstab raubt den jungen Menschen den Optimismus – ein zu milder hieße den Zweck der Leistungskontrollen verfehlen. Interessant war es mir, daß ein zu milder Bewertungsmaßstab auch von den Studenten als ungerecht empfunden wurde.

In sich geschlossenes System

So wie die einzelne Lehrveranstaltung muß auch die gesamte Veranstaltungs-

reihe ein für die Studenten erkennbar in sich geschlossenes System darstellen. Betrachtet man die Ingenieurgeologie als selbständige Disziplin der geologischen Wissenschaften, dann werden Mineralogie, Petrographie, Geologie und Geophysik zu ihren unentbehrlichen Grundlagenwissenschaften. Behandelt man die einzelnen Disziplinen nacheinander, dann ist es nahezu unmöglich, den gesamten Stoff in einem geschlossenen Wissenschaftsgebäude darzustellen. Aus diesem Grunde bauen wir das Gliederungsprinzip der Lehrveranstaltungen auf den in der Erdkruste wirkenden dynamischen Prozessen auf.

Dabei untersuchen wir die Wirkung der dynamischen Prozesse auf Bauwerke sowie ihr Zusammenspiel bei der Genese geologischer Einheiten und leiten daraus deren Eigenschaften als Baugrund und als Rohstoffquelle für die Baustoffindustrie ab. Auch aus didaktischen Gründen erweist sich dieses Vorgehen als günstig.

Da der geologische Stoff in den Lehrplänen der Oberschulen und Erweiterungsstudiengängen so vermittelt wird, kann man auf diese Weise am leichtesten ein Bekanntes anknüpfen. Somit hat man gleichzeitig die beste Möglichkeit, den Studenten die Breite der geologischen Wissenschaften ahnen zu lassen. Alle erforderlichen geologischen Informationen kann man dieser Gliederung leicht unterordnen. Die Grundlagen der Ingenieurgeologie, Erkundung und der geologischen Kartensysteme lassen sich leicht in die Veranstaltungsreihe einfügen oder beispielsweise als Aufgabenstellung an den Anfang stellen.

Bedeutung der Anschauung

Auf die große Bedeutung der Anschauung wurde bereits hingewiesen. Besonders ein Verständnis der materialkundlichen Seite der Lehrveranstaltung – Mineralogie und Petrographie – erfordert, daß die Studenten die besprochenen Minerale und Gesteine zumindest einmal in der Hand gehalten haben. Deshalb wird dieser Unterrichtsstoff in Übungen seminartisch erarbeitet. (Die Übungen finden in Gruppen zu je 20 bis 30 Studenten statt.) Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, daß der Student das Wesen der Petrographie kennenlernt, er mit den verschiedenen Gesteinsnamen praktische Begriffe verbindet und die Eigenschaften der Gesteine bewerten lernt. Auf eine einzelne gehende Gesteins- und Mineralbestimmung kann dabei verzichtet werden. Außer der Materialkunde wird noch die Auswertung von geologischen Karten (Profilzeichnen), Bohrergebnissen und Trennfähigkeitsmessungen in den Übungen behandelt.

Große Freude bereiten unseren Studenten stets die Exkursionen. Die hier investierte Zeit zahlt sich in jedem Falle aus, und der Gewinn ist vielfach:

Zunächst halten wir es für sehr wichtig, wenn die angehenden Bauingenieure auch einen kleinen Einblick in die praktische Arbeit ihrer Nachbardisziplinen bekommen. Auch garantiert die unmittelbare Anschauung, verbunden mit eigener schöpferischer Tätigkeit (Anfertigung von Beobachtungsprotokollen im Gelände), den höchsten Bildungserfolg. Von besonderer Bedeutung ist jedoch, daß auf den Exkursionen Student und Lehrer am raschesten in persönlichen Kontakt kommen; denn über das zwanglose Gespräch kann man am erfolgreichsten fachlich und gesellschaftlich bildend auf junge Menschen einwirken. Doch auch auf die Lehrveranstaltungen wirkt sich diese unmittelbare Rückkopplung sehr befruchtend aus. Da die Umgebung unseres Hochschulortes geologisch mannigfaltig ist, können wir unseren Studenten in sechs Stunden alle Gesteinsgruppen im natürlichen Verband sowie verschiedene geotechnisch interessante Objekte vorführen und abendlich noch die Natursteingewinnung und Verarbeitung zeigen. Doch auch in weniger abwechslungsreichen Gebieten können mit Erfolg Exkursionen durchgeführt werden.

Gleichgewicht Ausbildungsziel – Lehrstoff – Zeitfonds

Welchen Zeitfonds soll man nun einem Lehrgang mit Informationscharakter – wie es hier dargestellt wurde – einräumen? Das dürfte wohl eine der schwierigsten und unentschiedensten Fragen sein! Wir haben bereits festgestellt, daß die Ausbildungszeit begrenzt werden muß. Bei der Aufteilung der zur Verfügung stehenden Zeit kann man nicht von der formalen Bedeutung der einzelnen Lehrgänge für die betreffenden Fachrichtungen ausgehen. Ausschlaggebend dafür darf allein der zur Erfüllung des Bildungszieles erforderliche Lehrstoffumfang sein. Ausbildungsziel, Lehrstoff und Zeitfonds stehen in enger Beziehung zueinander. Nur wenn ihr Gleichgewicht hergestellt ist, kann die Lehrveranstaltung wirklich gut sein und sowohl Hörer als auch Vortragenden befriedigen. Ist der Zeitfonds zu groß, dann entbehrt die Veranstaltungsreihe der erforderlichen inneren Spannung, ist er zu klein, dann verlieren die Hörer den geistigen Kontakt zum Vortragenden. Beide Verhältnisse wirken sich zunächst auf die innere Lernbereitschaft der Studenten aus. Die Studenten verlieren die Übersicht über den behandelten Stoff und erkennen die Zusammenhänge nicht mehr.

Damit ist die erzieherische Funktion der Lehrveranstaltung bereits verlorengegangen; denn die Studenten arbeiten dann nicht mehr mit Freude in der Lehrveranstaltung mit. Besonders schwerwiegend ist eine Begrenzung des Zeitumfangs, die eine Vermittlung des zum Verständnis des Faches erforderlichen Mindestwissens nicht gestattet, da dann das eigentliche Ausbildungsziel nicht mehr erreicht werden kann. Dieser Schwellenwert darf nicht unterschritten werden.

Die Begrenzung der Vorlesungs- und Übungsstunden erfolgt oft mit der Begründung, daß die Unterrichtsstunden nicht die Zeit für das Selbststudium beschränken dürfen. – Eine Argumentation, die zunächst voll unterstützt werden muß; denn nur über eine eigene schöpferische Tätigkeit lernt man das wissenschaftliche Rüstzeug wirklich handhaben. Für die Lehrveranstaltungen mit Informationscharakter – also Disziplinen, in denen der Student während seiner späteren Berufsausübung kaum tätig sein wird – trifft das jedoch nur bedingt zu. Didaktisch gut aufbereitete und mit ausreichend Beispielmateriale ausgestattete Lehrveranstaltungen sind in diesem Falle sicher ein rationellerer Weg der Wissensvermittlung als umfangreiche Literaturstudien. Das bedeutet allerdings nicht, daß in diesen Fällen gänzlich auf das Selbststudium verzichtet werden kann.

Radiochemische Methoden in der Ausbildung

Von Professor Dr. habil. Dreyer, Sektion Chemie

Die Isotopen- und Strahlentechnik bildet einen Komplex von Methoden und Verfahren, die auf den spezifischen Eigenschaften der Atomkerne und auf der Wechselwirkung von Kernstrahlung mit Materie beruhen.

Zahlreiche Fortschritte in Wissenschaft und Technik, die bedeutende Auswirkungen auf Strukturwandlungen im Zuge der wissenschaftlich-technischen Revolution haben, zum Beispiel die Entwicklung der Halbleitertechnik, die Erzeugung hochreiner Materialien, die Herstellung von Hochpolymeren nach Maß, die Chemisierung der Landwirtschaft sind mit dieser neuen Technik verbunden bzw. werden durch diese beschleunigt.

Die Entwicklung neuer Erzeugnisse auf dem Gebiet der Pflanzenschutzmittel, der modernen Pharmaka, der Kunststoffe sowie anderer Produkte, deren Erprobung und Einführung umfangreiche Versuchsreihen erfordern, kann heute unter Anwendung der Isotopen- und Strahlentechnik in wesentlich kürzeren Zeiten durchgeführt werden.

Die Isotopen- und Strahlentechnik hat sich zu einer wichtigen Arbeitsmethode der modernen Chemie, Biochemie, Biologie und der Medizin entwickelt, deren Anwendung bedeutende Fortschritte auf diesen Gebieten fördern half. Sie tritt in den Zweigen der Volkswirtschaft in zahlreichen Funktionen auf, die sich in folgender Weise nutzen lassen:

1. Als modernes Forschungsmittel bei Untersuchungen von Stoffwandlungen, Stofftransporten, als Mittel zur Forschungsrationierung und Automatisierung der Meßtechnik.
2. Zur Steuerung und Regelung industrieller Prozesse.
3. Als Mittel der Stoffwandlung und Eigenschaftsbeeinflussung bei Polymeren und Werkstoffen.

Für die an der Sektion Chemie durchgeführten Forschungsvorhaben zeichnen sich vier Hauptgebiete der Isotopenanwendung ab:

1. In der angewandten und Grundlagenforschung, vorzugsweise zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen und Strukturen.
2. Als Mittel zur Untersuchung von Stofftransporten, Stoffanalysen sowie zur Reinheitsprüfung und zur Lösung von Dotierungsfragen.
3. Als Mittel zur Entwicklung, Überprüfung und Optimierung von technischen Verfahren sowie zur Qualitätsverbesserung von Produkten.
4. Zur Entwicklung neuer Isotopenverfahren als methodische Weiterentwicklung.

Für die Forschungsaufgaben der Sektion Chemie kommt es nicht auf das Auffinden völlig neuer Prinzipien des Nuklidensatzes, sondern auf eine aufgabenbezogene Entwicklung und Anwendung der Isotopentechnik in der Forschung an.

Die skizzierte Bedeutung des Nuklidensatzes in der Volkswirtschaft zwingt dazu, sich zu überlegen, in welchem Umfang und an welchen Stellen des Ausbildungsprogramms den Studenten der Sektion Chemie Kenntnisse und Arbeitsmethoden der Isotopen- und Strahlentechnik vermittelt werden, die den Erfordernissen der Praxis entsprechen.

Wir legen uns von folgenden Gedanken leiten:

1. Die Vermittlung von Kenntnissen und experimentellen Fertigkeiten auf dem Gebiet der Isotopentechnik bzw. Radiochemie ist als ein Bestandteil in das Ausbildungsprogramm für Verfahrens- und Systemchemiker aufzunehmen.
2. Es werden keine zusätzlichen Lehrveranstaltungen eingeführt.
3. Durch Aufbau einer Forschungsgruppe „Angewandte Radiochemie“, deren Aufgaben sich aus den For-

schungsschwerpunkten der Sektion ableiten, sind die an der TU vorhandenen kadernmäßigen, räumlichen und apparativen Voraussetzungen für die Forschung und Ausbildung zu nutzen.

Wie wurden diese Gedanken in die Praxis umgesetzt, und wie ist der gegenwärtige Stand?

Die im Andreas-Schubert-Bau gelegenen radiochemischen Laboratorien stehen in vollem Umfang der Sektion Physik und Chemie für Ausbildungs- und Forschungsarbeiten zur Verfügung und wurden unter Mithilfe aller dort tätigen Kollegen renoviert.

Das Praktikum wurde gemeinsam mit der Sektion Physik so ausgebaut, daß es für die Ausbildung von Chemikern, Physikern und für das postgraduale Studium zur Verfügung steht. Zu unterrichten ist hierbei die gute Zusammenarbeit aller Beteiligten.

Im vergangenen Jahr wurden damit die Voraussetzungen geschaffen, daß im Laufe eines Studienjahres zwei Studienjahrgänge, das zweite Studienjahr im Lehrabschnitt Kinetik und das dritte Studienjahr in der Fachausbildung mit radiochemischen Methoden vertraut gemacht werden konnten.

Während im Grundstudium, aufbauend auf den in der Physikvorlesung und den Praktika vermittelten Kenntnissen zum Atomaufbau und der Radioaktivität, alle Studenten die Kinetik einer Isotopenaustauschreaktion untersuchen, sind für die Studenten des Fachstudiums je nach Fach- und Vertiefungsrichtung die Aufgaben modifiziert. Zum Grundpraktikum Verfahrenstechnik gehört ein Versuch zur Untersuchung von Materialtransportvorgängen in einer Rührkesselkaskade bzw. in einer Füllkörperkolonne.

Unter Verwendung von radioaktivem Jod-132 oder Technetium-99 wird in anschaulicher Weise das Verweilzeitspektrum gemessen. Nach Einschätzung des Lehrkollektivs und der Studenten zählt dieser Versuch zu den besten des Praktikums.

Die Aufgaben für die Studenten der Vertiefungsrichtung Chemiefasern sowie für die Studenten der Fachrichtung Syntheschemie sind unmittelbar aus den Forschungsarbeiten der Sektion Chemie abgeleitet und beinhalten zum Teil die Lösung von Forschungsaufgaben. Sie umfassen unter anderem – die ökonomisch interessante Frage nach der Startereffektivität bei der Polymerisation faserbildender Monomere unter Heranziehung von mit Kohlenstoff 14 markiertem Starter,

– einen Aufgabenkomplex, der das Verhalten von Waschmitteln an unterschiedlichen Geweben mit Hilfe von mit Schwefel 35 markiertem Waschmittel zum Gegenstand hat,

– Untersuchung eines bisher noch nicht voll aufgeklärten Reaktionsmechanismus bei der Synthese von Farbstoffzwischenprodukten unter Verwendung von radioaktivem Schwefel 35 und mit Schwefel 35 markiertem Thioisulfat,

– eine ähnliche Aufgabenstellung, die Aufklärung eines Reaktionsmechanismus bei der Synthese bestimmter Phosphorverbindungen.

Dem kleinen Kollektiv der Forschungsgruppe „Angewandte Radiochemie“ ist es durch den großen Einsatz der Mitarbeiter Dr. Riedel, Dr. Herrmann und Chemieingenieur Reitenstein und unter tatkräftiger Hilfe von Dr. Prokert (Sektion Physik) gelungen, die Vermittlung von radiochemischen Methoden in der Chemieausbildung so instruktiv zu gestalten, daß diese Methoden für die Absolventen der Sektion so selbstverständlich geworden sind wie andere seit vielen Jahren gelehrt und angewandte physikalisch-chemische Arbeitsmethoden. Sie haben den Nimbus des Außergewöhnlichen verloren.

Sektion Physik

Von den Aufgaben als Direktor der Sektion wird mit Wirkung vom 1. September 1973 zum Stellvertreter des Direktors Oberlehrer Manfred Lehmann.

Institut für Hochschulpopt

Der Rektor ernannte mit Wirkung vom 1. September 1973 zum Stellvertreter des Direktors Oberlehrer Manfred Lehmann.

Berufung

Der Minister für Hoch- und Fachschulwesen berief mit Wirkung vom 1. September 1973 zum Hochschuldozenten Dr. rer. oec. habil. Willi Matthies, Sektion Sozialistische Betriebswirtschaft.

Veränderungen in den Leitungen

Fakultät für Maschinenwesen

Von den Aufgaben als Dekan wird mit Wirkung vom 1. September 1973 entpflichtet Professor Dr.-Ing. habil. Stefan Frosch. Der Rektor ernannte mit Wirkung vom 1. September 1973 zum Dekan Professor Dr.-Ing. habil. Werner Schatt.