Unterricht und Forschung am Physikalischen Institut der ETH

Autor(en): **Busch, Georg**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **81 (1963)**

Heft 21: **Schulratspräsident Hans Pallmann zum 60. Geburtstag am 21. Mai 1963**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-66803

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

keit, mit der sie die Einführung der elektronischen Rechenautomaten an der ETH zu einer Zeit gefördert hat, als noch kaum jemand in Europa ernstlich etwas Derartiges in Erwägung zog.

Es seien noch einige Mitteilungen über das Arbeiten mit diesen Automaten hinzugefügt. Die Jahre des Aufblühens dieser Arbeitsweise (1950 bis 1960) waren gekennzeichnet durch die Tätigkeit des Programmierens. Man verstand darunter das Zerlegen mathematischer Rechenprozesse in elementare Bausteine, das heisst in die algebraischen Grundoperationen und ferner die Formulierung derselben in einem Befehlscode, den die verwendete Maschine — aber nur diese — verstand. Diese Arbeitsweise hatte den grossen Nachteil, dass Rechenprogramme nicht auf andere Automaten übertragen werden konnten. Es war sogar schwierig, bewährte Rechenmethoden zu publizieren, denn kein Leser hätte sich die Mühe genommen, den Privat-Code des betreffenden Instituts zu erlernen. In diesen Jahren war es immer unklar, ob der Mathematiker, der Kunde oder speziell geschultes Hilfspersonal programmieren soll.

Seither hat sich manches geändert. Es sind mathematische Formelsprachen entwickelt worden, die sich als eine Präzisierung und Ausweitung der klassischen mathematischen Schreibweise auffassen lassen. Sie erlauben, neben den mathematischen Formeln auch die logischen Verknüpfungen der einzelnen Rechenprozesse eindeutig zu formulieren.

Die heute allgemein als richtig anerkannte Arbeitsweise sieht nun etwa folgendermassen aus. Die eigentliche Rechenarbeit wird in einem administrativ selbständigen Rechenzentrum ausgeführt, dessen Hauptsorge der reibungslose Betrieb des Automaten ist. Die Mitarbeiter dieses Zentrums befassen sich nicht mit mathematischen Fragen; ihr Arbeitsgebiet ist einzig und allein die Informationsverarbeitung.

Ein Auftrag an das Rechenzentrum hat nur *eine* mögliche Form, er besteht aus einem in der Formelsprache geschriebenen Text, der alles enthält, was zur Lösung des betreffenden Problems nötig ist. Wir nennen diesen Text das algorithmische Programm oder kurz Algol-Programm. Selbstverständlich kann ein Kunde zum Auffinden der geeigneten numerischen Methoden die Hilfe eines Mitarbeiters des Instituts für angewandte Mathematik in Anspruch nehmen. Aber man wird unter allen Umständen voraussetzen, dass er die Formelsprache kennt und mit ihr arbeiten kann. Sie ist Amtssprache des Rechenzentrums.

Das Algol-Programm geht also in das Rechenzentrum und wird dort vom Automaten geprüft, der auf Grund seiner diagnostischen Fähigkeiten dem Kunden eine Liste der Verstösse gegen die Sprachregeln in seinem Text aushändigt. Erst nach Bereinigung dieser Fehler nimmt der Automat das Algol-Programm zur endgültigen Ausführung entgegen. Im Gegensatz zu früherer Praxis wird ein Kunde nicht mehr zur Bedienung des Automaten zugelassen.

Diese Arbeitsweise hat eine einfache Konsequenz für den Unterricht an unserer Hochschule. Die Ausbildung im Arbeiten mit Rechenautomaten besteht einzig und allein aus einem Sprachkurs zur Erlernung der Formelsprache. Es muss ernstlich in Erwägung gezogen werden, ob dieser Kurs in unsere Normalstudienpläne aufgenommen werden soll.

Präsident Pallmann hat die Absicht, ein solches modernes Rechenzentrum zu gründen und in einem Neubau unterzubringen. Es ist dies aber nur ein einzelner Schritt in seinen unermüdlichen Bemühungen, die Bundeshochschule unseres kleinen Landes zu einem immer besseren Instrument wissenschaftlicher Ausbildung und Forschung zu machen.

Unterricht und Forschung am Physikalischen Institut der ETH

Von Prof. Dr. **Georg Busch**, Vorsteher des Physikalischen Instituts

DK 378.962:53

1. Allgemeine Gestaltung des Physik-Unterrichts

In den vergangenen fünf Jahren traten jeden Herbst gegen 150 Studierende in das erste Semester der Abteilung für Mathematik und Physik an der ETH ein, und es ist nicht zu erwarten, dass diese Zahl weder in naher noch in ferner Zukunft abnehmen wird. Der weitaus grösste Teil der Neueintretenden beabsichtigt, sich dem Studium der Physik zu widmen; von diesen wendet sich wiederum die Mehrheit der experimentellen Physik zu. Dass dieser enorme Andrang zu einer Studienrichtung, die an das abstrakte Denkvermögen ihrer Absolventen ausserordentlich hohe Anforderungen stellt, sowohl bei den Behörden unserer Hochschule als auch innerhalb des Lehrkörpers zwiespältige Gedanken auslöst, liegt auf der Hand. Es steht ausser Zweifel, dass die Physik, deren eminenter Einfluss auf das Geschehen unserer Zeit selbst vom Laien immer deutlicher erkannt wird, eine grosse Anziehungskraft auf viele junge Menschen ausübt. Dabei werden die Beweggründe, die schliesslich zum Studium dieser Wissenschaft hinleiten, von Fall zu Fall verschieden sein und zwischen dem unstillbaren Drang, in die Geheimnisse der Natur einzudringen und kühlen Erwägungen, die zur Wahl eines möglichst einträglichen Berufes führen sollen, schwanken. Sicher ist es für weite Kreise in Industrie und Wirtschaft eine Beruhigung, zu sehen, dass junge Wissenschafter in zunehmender Zahl heranwachsen, und es steht heute ausser Frage, dass das zukünftige Schicksal einer Nation, wenn auch zum Glück nicht ausschliesslich, so doch in hohem Masse von ihrem wissenschaftlichen Potential abhängt. Wissenschaftlich unterentwickelt zu sein, wird mehr und mehr zu einem der schwersten Vorwürfe, die man einem Volke machen kann. Ein starker wissenschaftlicher Nachwuchs ist die erste Bedingung, um im kulturellen und wirtschaftlichen internationalen Wettstreit mit Aussicht auf Erfolg bestehen zu können, und die sinnvolle und sorgsame Pflege dieses Nachwuchses ist die erste und vornehmste Pflicht einer Hochschule. Diese Pflicht wird aber gerade durch die unaufhaltsam steigende Zahl der Studierenden zu einer schweren und niemals vollkommen lösbaren Aufgabe, in welcher die Physik ein wichtiges Teilproblem darstellt.

An der ETH ist die Physik einerseits ein propädeutisches Fach, welches im kommenden Wintersemester von mehr als 1000 Studierenden belegt sein wird, anderseits stellt sie das Hauptfach für mehr als 300 Studierende der oberen Semester der Abteilung für Mathematik und Physik dar. Die Betreuung einer so grossen Zahl wissbegieriger junger Leute bringt ernst zu nehmende Probleme mit sich und kann nicht mehr durch geschickte Improvisationen erledigt werden.

In erster Linie und immer wieder stellt sich die Frage, ob die althergebrachte, kontinental-europäische Form des Unterrichts, bestehend aus Vorlesungen, Uebungen, Praktika, Vor- und Schlussdiplomprüfungen, noch zeitgemäss und zweckmässig ist, oder ob man bei uns nur noch aus Bequemlichkeitsgründen daran festhält. Da es unmöglich ist, die Unter- oder Ueberlegenheit irgend eines andern Systems durch beweiskräftige Versuche zu zeigen, können nur subjektive Argumente angeführt werden. Der Verfasser dieser Zeilen ist überzeugt, dass die äussere Form des Unterrichts, wie er an unserer Hochschule heute dargeboten wird, durchaus die Möglichkeit gibt, wirkungsvoll zu lehren. Ausschlaggebend für den Lehrerfolg sind nicht Hörsäle und technische Hilfsmittel, sondern in erster Linie Anzahl, Fähigkeit und Hingabe der Dozenten und Assistenten. Bücher, Filme, Tonbänder und Lernmaschinen können wohl, richtig eingesetzt, nützliche Hilfsmittel sein, niemals aber eine wohldurchdachte, lebendige Vorlesung ersetzen. Auch eine Fernsehübertragung kann es nicht, denn zwischen dem Dozenten, der auf dem Leuchtschirm erscheint, und seinen Zuhörern besteht der unerlässliche gegenseitige Kontakt nicht mehr. Wie oft glaubt man, etwas ganz deutlich erklärt zu haben und sieht dann aus der Reaktion des Auditoriums, dass man es doch noch einmal und vielleicht anders sagen muss. Beim heutigen

Schwall von Lehrbüchern und Monographien recht unterschiedlicher Qualität, die den Studierenden angeboten werden, ist es eine der wichtigsten Aufgaben der Vorlesungen, den Unterrichtsstoff gesichtet, systematisch aufgebaut und in verständlicher Form darzubieten. Diese Gesichtspunkte gelten für den Unterricht auf allen Stufen, ganz besonders aber für die propädeutischen Kurse, die, wenn immer möglich, nur von einem älteren und erfahrenen Dozenten gehalten werden sollten. Ueber diese Frage sind sich die Dozenten für Physik an der ETH schon seit langem einig, und die an verschiedenen ausländischen Universitäten eingeführte Gewohnheit, den Elementarunterricht irgend einem der jüngsten Mitglieder des Lehrkörpers zu überbinden, hat hier überhaupt nie Eingang gefunden.

Die im Zusammenhang mit den Vorlesungen abgehaltenen Uebungen, Praktika, Kolloquien und Seminare sind weitere wesentliche Bestandteile des gesamten Unterrichts und stellen zum Teil, wie etwa das physikalische Praktikum für Vorgerückte, eigentliche Schwerpunkte des Studienplanes dar. Wie ergiebig diese Lehr- und Lerngelegenheiten sind, hängt wiederum einzig und allein von Geschick und Einsatz der verantwortlichen Dozenten und Assistenten ab. Eine Intensivierung dieser Zweige des Unterrichts ist dringendes Gebot, doch wird sie sich nur durch eine weitere Erhöhung der Zahl der Dozenten und erfahrenen Assistenten und eine beträchtliche Vermehrung der Unterrichtsräume erreichen lassen.

Beiden Forderungen widmet der Schweizerische Schulrat und vorab sein Präsident, Prof. Dr. H. Pallmann, vollste Aufmerksamkeit. Die Zahl der Ordinariate für theoretische und experimentelle Physik ist seit dem Frühjahr 1960 von vier auf acht erhöht worden, von denen zur Zeit sechs besetzt sind, und ferner sind zwei Extraordinariate und zwei Assistenzprofessuren neu geschaffen worden. Dazu kommen heute im gesamten über 70 Assistenten und wissenschaftliche Mitarbeiter verschiedener Kategorien, die fast ausnahmslos ihre Verpflichtungen im weitverzweigten Unterrichtsbetrieb haben. Auch diese beachtenswerte Zahl von Hilfskräften ist dem ständigen und verständnisvollen Entgegenkommen der Schulbehörden zu verdanken. Ausserdem besteht ein grosszügiges Bauprojekt, welches die drängenden Raumprobleme der Hochschule auf Jahrzehnte hinaus in umfassender Weise lösen wird. Zu bedauern ist nur, dass es nicht viele Jahre früher in Angriff genommen worden ist, denn die unumgänglich nötige Vergrösserung des Lehrkörpers scheitert heute letzten Endes an der Raumnot.

2. Der neue Studienplan der Abteilung für Mathematik und Physik

Rückblickend muss die erstaunliche Feststellung gemacht werden, dass Art und Umfang des Physikunterrichts für die Studierenden der Abteilung für Mathematik und Physik während mehr als 25 Jahren fast keine Aenderung erfuhren, trotzdem sich gerade in dieser Epoche in der Physik umwälzende Wandlungen vollzogen haben. Eine gründliche Revision des Studienplanes war daher dringendes Gebot. Sie wurde in kurzer Zeit durchgeführt, und der neue Lehrplan ist mit Beginn des Studienjahres 1962/63 in Kraft getreten. Die Gesamtdauer des Studiums bleibt unverändert, und nach wie vor kann die Schlussdiplomprüfung im 8. Semester abgelegt werden. Für eine grosse Zahl von Studierenden genügen jedoch vier Jahre bis zum Abschluss aus den verschiedensten Gründen nicht, und es ist sehr zu bezweifeln, dass für immer an dieser Regelung festgehalten werden kann.

Im vorgegebenen zeitlichen Rahmen hat der Lehrplan im wesentlichen die folgenden Aenderungen erfahren: Die propädeutischen Vorlesungen über Experimentalphysik I und II wurden in das zweite und dritte Semester vorverlegt und werden mit Beginn des Sommersemesters 1963 speziell für die Studierenden der Abteilung für Mathematik und Physik im gewohnten Umfang von vier Wochenstunden, jedoch auf einem höheren Niveau als bisher, gelesen. Der frühere Beginn der allgemeinen Grundvorlesungen gibt die Möglichkeit, im vierten Semester unter der Bezeichnung Physik III eine neue obligatorische Vorlesung von zwei Wochenstunden über Atombau und Spektroskopie einzuführen, wodurch einem jahrelang empfundenen Mangel abgeholfen wird. Neu aufgenommen wurden ferner eine zweistündige Vorlesung über Grundlagen physikalischer Messungen, in welcher neben der Diskussion klassischer und moderner Messmethoden der Physik vor allem eine systematische Einführung in die Theorie der Messfehler und der natürlichen Grenzen der Messgenauigkeit gegeben wird. Die seit vielen Jahren gehaltenen fakultativen, aber stets stark besuchten Vorlesungen über Kern- und Festkörper-Physik sind von jetzt an obligatorisch, in der Meinung, dass sie eine unerlässliche Einführung in zwei moderne Forschungsgebiete der Physik vermitteln und den Weg zu Spezialstudien eröffnen. Dem physikalischen Praktikum für Fortgeschrittene wird nach wie vor zentrale Bedeutung in der Ausbildung eines angehenden Physikers beigemessen, doch sind eine Intensivierung und eine straffere Organisation des Unterrichts, nicht zuletzt im Hinblick auf die grosse Zahl der Einschreibungen, unumgänglich.

Von Grund auf neu gestaltet wurde der Unterricht in theoretischer Physik. Im Interesse eines systematischen Aufbaus des zu vermittelnden Stoffes, der von den Gebieten der klassischen Physik bis zur modernen Quantentheorie führen muss, wurde die Mechanik als erstes grundlegendes Fach in die Reihe der Vorlesungen über theoretische Physik aufgenommen. Diese Disziplin wird daher nicht mehr wie bisher gemeinsam für Mathematiker, Physiker und Ingenieure, sondern als besondere einsemestrige, jährlich wiederkehrende Vorlesung nur für Mathematiker und Physiker gehalten. Ausser Mechanik sind Vorlesungen und Uebungen über Thermodynamik, Elektrodynamik sowie Quantentheorie I und II obligatorisch, und viele andere Gebiete werden im Rahmen von fakultativen Spezialvorlesungen geboten.

Trotzdem der neue Studienplan gegenüber dem früheren bedeutsame Neuerungen bringt und im ganzen zweifellos einen grossen Schritt in Richtung einer Modernisierung des Unterrichts bedeutet, sind damit längst nicht alle Probleme, die eine sinnvolle und zweckmässige Gestaltung des Studiums der Physik mit sich bringen, gelöst.

Zunächst stellt sich erneut die Frage, ob eine Studiendauer von acht Semestern für einen Physiker heute noch genügt. Man kann die Frage in guten Treuen bejahen, wenn man sich auf den Standpunkt stellt, dass man während eines normalen Studiums ohnehin nicht alles lernen kann und auch nicht alles zu lernen braucht. Viel wichtiger ist es, dass der Student das, was er hört und sieht, wirklich versteht, und es ist sicher besser, wenig gut als viel schlecht zu begreifen. Zu entscheiden ist also, ob ein Student heute zu wenig Stoff gut verstehen lernt. Es muss zugegeben werden, dass der Studierende durch den Unterricht, wie er ihn derzeit geniesst, nicht oder nur in den seltensten Fällen bis an die Front der aktuellen Forschung geführt werden kann. Wenn man sich dies jedoch als allgemein zu erstrebendes Ziel setzt, ist die Einführung eines Nachdiplomstudiums mit obligatorischen Vorlesungen, Uebungen und Seminarien nicht zu umgehen. Daraus ergäben sich nicht nur einschneidende wirtschaftliche Folgen, sondern es würde abermals eine wesentliche Vergrösserung des Lehrkörpers bedingen und neuen Raumbedarf mit sich bringen. Der ganze Fragenkomplex ist jedoch von solcher Wichtigkeit und Dringlichkeit, dass seine Behandlung keinen Aufschub mehr erträgt.

In engem Zusammenhang hiermit stehen die Diskussionen über die Einrichtung einer neuen Abteilung für Ingenieur-Wissenschaften an unserer Hochschule, die gegenwärtig im Gange sind. Auch hier liegt die Einsicht zugrunde, dass weite Bereiche des Unterrichts an der ETH modernisiert werden müssen. Die Physiker werden sich vor allem mit der Frage auseinanderzusetzen haben, ob die Einführung einer Studienrichtung in angewandter Physik notwendig und

zweckmässig ist. Es wäre überraschend, wenn in dieser äusserst wichtigen Sache eine einheitliche Meinung bestünde, und es ist verfrüht, darüber zu berichten.

3. Die ETH als Stätte wissenschaftlicher Forschung auf dem Gebiete der theoretischen und experimentellen Physik

Die Tatsache, dass im In- und Ausland mehr und mehr internationale, staatliche und industrielle Forschungsinstitute entstehen, die zum Teil über ausserordentliche materielle Mittel und einen Stab von ausgezeichneten wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern verfügen, wirft die Frage auf, ob eine Hochschule heute überhaupt noch in der Lage ist, sich am Wettkampf um die Spitze der wissenschaftlichen Erkenntnis erfolgreich zu beteiligen. Immer wieder werden Stimmen laut, die eine Trennung von Unterricht und Forschung fordern, wohl in der Meinung, dadurch Professoren und Mitarbeitern mehr Zeit zu wissenschaftlicher Arbeit zu verschaffen. Wer diesen Weg befürwortet, verkennt Sinn und Aufgabe der Hochschule weitgehend. Eine Hochschule ist in erster Linie eine Stätte der Bildung und der Erziehung; ihre grösste und schönste Pflicht ist die Pflege des intellektuellen Nachwuchses, und hierzu sind nur die besten Kräfte gut genug. Hervorragende Gelehrte vom Unterricht zu befreien, damit sie sich ausschliesslich der Forschung widmen können, hiesse der Lehre eine Bedeutung zweiten Ranges zuschreiben, ein Fehler, der sich unerbittlich rächen würde. Ebenso verkehrt wäre es, den akademischen Lehrer so stark mit Unterrichtsverpflichtungen zu belasten, dass ihm keine Zeit mehr für wissenschaftliche Arbeit bleibt. Seiner Lehrtätigkeit würde sehr bald der geistige Nährboden entzogen. Ein Hochschulprofessor muss gleichzeitig Lehrer und Forscher sein, denn für die Hochschulen stellen Lehre und Forschung eine untrennbare Einheit dar. Dass die Erfüllung beider, von Jahr zu Jahr schwieriger werdenden Aufgaben die Arbeitskraft eines normalen Menschen voll beansprucht, braucht keinen weiteren Kommentar. Wenn sich auch die Lehrverpflichtungen unserer Professoren in der Regel in sehr erträglichen Grenzen halten und zum Teil bedeutend geringer sind als an zahlreichen ausländischen Hochschulen, so übersteigt die Belastung durch administrative und organisatorische Arbeiten doch oft das vernünftige Mass. Die Zeit, welche einem Professor, vor allem, wenn er ein grösseres Institut leitet, für eigene wissenschaftliche Arbeit übrigbleibt, schrumpft immer mehr zusammen und ist in vielen Fällen schon bedenklich kurz. Die Tatsache, dass diese Feststellung nicht nur für die Verhältnisse in der Schweiz zutrifft, ist ein schwacher Trost; sie zeigt eher, dass sich der Hochschullehrer ganz allgemein in einem fast ausweglosen Dilemma befindet, welches vor allem durch die hektische Entwicklung in allen Bereichen des menschlichen Denkens entstanden ist.

Die Forschung, welche am Physikalischen Institut der ETH betrieben wird, umfasst die theoretische Feldphysik sowie die experimentelle Kern-, Hochenergie- und Festkörper-Physik. Die Wahl dieser Arbeitsgebiete lag und liegt im freien Ermessen der verantwortlichen Professoren. Gerade in dieser Freizügigkeit liegt der besondere Wert der Forschung im Schosse der Hochschule, indem sie sich, losgelöst von praktischen und wirtschaftlichen Erwägungen, ihre eigenen Ziele setzen darf, und es ist im Grunde genommen falsch, Hochschulinstitute mit Forschungs- oder Entwicklungsaufträgen zu belasten. Glücklicherweise ist es nicht mehr nötig, die finanziellen Mittel auf diesem Wege zu beschaffen. Der Schweizerische Nationalfonds, die Eidgenössische Kommission zur Förderung der Forschung durch Arbeitsbeschaffungskredite des Bundes sowie der Staat selbst stellen heute bereits beträchtliche Summen für wissenschaftliche Forschungsarbeiten zur Verfügung. Verglichen mit den Aufwendungen anderer Länder sind sie allerdings noch bescheiden, und bedeutend grössere Anstrengungen werden in Zukunft unvermeidlich sein.

Während der Theoretiker in gewissem Sinn jeder guten Eingebung sofort folgen und sein Arbeitsgebiet unter Umständen leicht wechseln kann, ist der Experimentalphysiker weit mehr an vorhandene apparative Hilfsmittel gebunden und auf praktische Erfahrungen angewiesen. Je umfangreicher und kostspieliger diese Hilfsmittel werden, desto mehr macht sich eine gewisse Beschränkung der eben gepriesenen Freizügigkeit bemerkbar und um so gefährlicher ist der Moment, in welchem Maschinen und Apparate zu veralten beginnen. Während die Forschung auf dem Gebiete der Festkörperphysik, welche am Physikalischen Institut der ETH seit bald 30 Jahren mit steigender Intensität gepflegt wird, sich immer wieder den modernen Strömungen anpassen und oft auch wegweisend sein konnte, litt die Kernphysik mehr und mehr darunter, dass ihre experimentelle Ausrüstung nicht rechtzeitig durch neue Geräte ergänzt und erweitert wurde. Die heute vorhandenen Beschleunigungsmaschinen sind veraltet; sie leisten zwar für Unterrichtszwecke zum Teil noch gute Dienste, doch genügen sie den Anforderungen, die an moderne Forschungsgeräte gestellt werden müssen, nur noch in geringem Masse. Aus dieser Lage herauszukommen ist nicht leicht und stellt an die heute im Amt stehenden Professoren und ihre Mitarbeiter ungeheure Forderungen an Arbeits- und Entschlusskraft.

Ein erster grosser und erfreulicher Fortschritt stellt die Anschaffung eines modernen 7 MeV Tandem-van de Graaff-Beschleunigers dar, der voraussichtlich im Laufe dieses Jahres in Betrieb genommen werden kann. Die Physiker an unserer Hochschule sind dem Schulratspräsidenten für die wirkungsvolle Unterstützung, die er diesem Projekt angedeihen liess, zu grösstem Dank verpflichtet.

Ausser diesem seiner Vollendung rasch entgegengehenden Vorhaben werden Pläne zum Bau eines Hochenergie-Beschleunigers bearbeitet. Das Ziel ist eine Maschine mit einer Höchstenergie von ungefähr 500 MeV und mit einem etwa 100 bis 1000 mal grösseren Protonenstrom als er von bereits bestehenden Anlagen geliefert wird. Einerseits werden, dank der hohen Intensität des Teilchenstromes, neue Gebiete der Hochenergiephysik erschlossen, und anderseits wird damit eine Stätte geschaffen, die in hohem Masse geeignet ist, wissenschaftliche Mitarbeiter und technisches Personal heranzubilden, welche später an den bedeutend grösseren Anlagen des CERN eingesetzt werden können. Im ganzen handelt es sich um ein höchst anspruchsvolles und umfangreiches Projekt, dessen Ausführung beträchtliche Geldmittel und einen für die Schweiz bisher ungewohnten Einsatz von Wissenschaftern und Technikern erfordert. Man muss sich jedoch darüber klar sein, dass nur eine grosszügig konzipierte Lösung Gewähr bietet, den Rückstand auf dem Gebiete der kernphysikalischen Forschung aufzuholen, der übrigens von der jüngeren Generation der Schweizer Physiker schon längst — und nicht nur von der in den USA lebenden — erkannt worden ist. Die in letzter Zeit am Stand der Schweizerischen Hochschulen gesamthaft geübte Kritik besteht in vielen Beziehungen leider durchaus zu Recht; sie trifft aber die heute an der ETH für die Gestaltung der Physik Verantwortlichen nur in geringem Masse.

4. Reorganisation und zukünftiger Ausbau des Physikalischen Instituts an der ETH

Nach dem Rücktritt des langjährigen Vorstehers des Physikalischen Instituts, Prof. Dr. P. Scherrer, wurde eine tiefgreifende Reorganisation des gesamten Unterrichts- und Forschungsbetriebes vollzogen und in einem Regulativ festgelegt, das von den Physikprofessoren vorgeschlagen und durch den Schweizerischen Schulrat zum Beschluss erhoben worden ist. Danach umfasst das Physikalische Institut die Hörsäle, die Praktikums- und allgemeinen Arbeitsräume, die Sammlungen für den gesamten Unterricht in Physik, die Forschungslaboratorien und Seminarien für Physik sowie die Werkstätten und Materiallager. Verantwortlich für die Leitung des Physikalischen Instituts ist ein Kollegium, welches sich aus den ordentlichen Professoren für experimentelle und theoretische Physik zusammensetzt. Es wird durch den Vorsteher des Physikalischen Instituts oder dessen Stellvertreter präsidiert, die beide für eine Amtsdauer von zwei Jahren vom Schweizerischen Schulrat gewählt werden. Dem Insti-

tutsvorsteher obliegt die Vertretung des Physikalischen Instituts und des Professorenkollegiums in den Angelegenheiten des allgemeinen Institutsbetriebes; insbesondere führt er die Aufsicht über das dem Institut zugeteilte technische Personal der Werkstätten und anderer Hilfsbetriebe. Er verwaltet die zur Ausführung der Institutsaufgaben, vor allem die für sämtliche Unterrichtszweige, für die technischen Betriebe und für die Materialeinkäufe erforderlichen Kredite. Der Institutsvorsteher übt daher eine weitgehend administrative und organisatorische Funktion aus und opfert damit einen Teil seiner Arbeitszeit im Interesse der gesamten Institution.

Innerhalb des Physikalischen Instituts bestehen die verschiedenen Forschungslaboratorien als selbständige Einheiten, deren administrative und wissenschaftliche Leitung in den Händen je eines Laboratoriumsvorstehers liegt. Zur Zeit bestehen die Laboratorien für Atmosphären-, Festkörper-, Hochenergie- und Kernphysik sowie das Seminar für theoretische Physik mit insgesamt 10 Professoren und gegen 80 Assistenten, bezahlten wissenschaftlichen Mitarbeitern und Gästen. Das in unserem Lande offenbar ein Novum darstellende System der kollegialen Leitung des gesamten Instituts einerseits und der individuellen Gestaltung der Forschung im Rahmen der verschiedenen Laboratorien anderseits hat sich seit seiner Einführung vorzüglich bewährt, und es stellt zweifellos eine sehr zweckmässige «Regierungsform» für ein grosses Institut dar. Dass alle Beteiligten gelegentlich einige Abstriche an ihrer Freizügigkeit vornehmen müssen, ist nicht zu leugnen, doch ist dies im Lande des hochentwickelten Partikularismus kein grosses Unglück.

Es ist vorauszusehen, dass das Physikalische Institut in den nächsten Jahren weiter beträchtlich wachsen wird. Die steigende Zahl der Studierenden verlangt bedeutend mehr Arbeitsplätze für Diplomanden, und die Zahl der Absolventen, die ihre Studien mit einer Doktorarbeit fortsetzen wollen, ist ständig im Steigen begriffen. Immer zahlreicher werden die Anfragen von jungen Wissenschaftern aus dem Ausland, die ihre Ausbildung in unseren Laboratorien erweitern und vervollständigen wollen. Ferner ist der Ausbau des Unterrichts ohne eine wesentliche Personalvermehrung nicht denkbar, wodurch der Bedarf an Plätzen für wissenschaftliche Arbeiten wiederum zunehmen wird. Gegenwärtig sind dem Wachstum allerdings unüberbrückbare Grenzen gesetzt. Die seit Jahren drückende Raumnot im alten Physikgebäude an der Gloriastrasse ist kein Geheimnis mehr und bereitet, trotz einiger baulicher Erweiterungen, täglich grössere Sorgen. Glücklicherweise eröffnet sich eine hoffnungsvolle Zukunft. Das vorliegende Projekt für den Bau einer Aussenstation der ETH auf dem Hönggerberg, welches in seiner Grosszügigkeit mit dem Bauprogramm der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts vergleichbar ist, wird nach seiner Verwirklichung die grosse Raumknappheit im Physikalischen Institut auf Jahrzehnte hinaus beheben. Im ganzen sind acht Gebäude vorgesehen, in denen die Hörsäle für den gesamten Physikunterricht an allen Abteilungen der ETH, die Uebungssäle und Praktika, die Bibliothek, eine Zentralwerkstatt, die Verwaltung und die verschiedenen Forschungslaboratorien untergebracht werden sollen. Prof. Dr. H. Pallmann, der Präsident des Schweizerischen Schulrates, hat sich, weit vorausschauend, in hervorragender Weise und mit nie erlahmender Kraft für dieses grossartige Werk eingesetzt, welches am Anfang auf unerwartete Widerstände aus Kreisen stiess, die unserer Hochschule fern stehen und ihre Aufgabe offenbar noch nicht voll zu würdigen wissen. Um so grösser ist das Verdienst des Schulratspräsidenten, den grandiosen Plan durchgesetzt zu haben, und es liegt jetzt bei anderen Stellen, diesem so rasch als möglich konkrete Gestalt zu geben.

25 Jahre Abteilung für industrielle Forschung (AFIF)

DK 378.962:061.6:62

Von Prof. Dr. **Ernst Baumann,** Direktor der Abteilung für industrielle Forschung des Institutes für technische Physik

Die AFIF kann auf 25 Jahre Arbeit zurückblicken. Zwar wurde die Gesellschaft zur Förderung der Forschung an der ETH (GFF), deren Forschungsstätte die AFIF ist, schon im Jahre 1936 gegründet. Es dauerte aber fast zwei Jahre, bis diese neue Abteilung des Institutes für technische Physik an der ETH soweit eingerichtet und mit Mitarbeitern versehen war, dass die Arbeit in vollem Umfang aufgenommen werden konnte.

Zur Zeit der Gründung der GFF herrschten in vielen Beziehungen ganz andere Umstände als wir sie in unserer Zeit antreffen. Europa war damals politisch und wirtschaftlich in eine Reihe verschiedener Lager getrennt. Arbeitslosigkeit, Lohnabbau und wirtschaftliche Depression waren viel gebrauchte Begriffe. Rang und Bedeutung der Forschung waren in ihrem wirtschaftlichen Gewicht nicht in dem Masse anerkannt wie heute. Für die Hochschule war es beinahe unmöglich, die für eine langfristig geplante Forschung nötigen Geldmittel zu beschaffen. Die Gründung der GFF, die wenigstens für ein Fachgebiet eine Stabilisierung und eine Besserung brachte, verdient deshalb als Leistung gewiss eine entsprechende Würdigung.

Die Geldmittel, die zu Gunsten unseres an der Hochschule beheimateten Laboratoriums von der öffentlichen Hand und der Industrie aufgebracht werden, sind allerdings an bestimmte Bedingungen geknüpft. Die GFF erwartet, dass die AFIF die direkte Zusammenarbeit mit der Industrie besonders intensiv pflegt und sich nicht, wie das naheliegend wäre, der akademischen Forschung allein widmet. Dies hat sich unter anderem auch dahin ausgewirkt, dass der grössere Teil der Geldmittel (etwa ¾) aus Auftragsforschungen stammen; der von der GFF zur Verfügung gestellte Betrag ist fast unverändert geblieben.

Die Verträge werden mit einzelnen Mitgliedern abgeschlossen, der Auftraggeber besitzt das alleinige Verfügungsrecht an den erzielten Resultaten, und er muss umgekehrt alle Aufwendungen decken. Die Arbeitsergebnisse der AFIF finden also nicht in erster Linie in Publikationen ihren Niederschlag, sondern bestehen zum grössten Teil aus Beiträgen, die in den verschiedensten Arten eine direkte industrielle Nutzanwendung finden. Dies ist für ein Hochschulinstitut in vielen Beziehungen eine ungewohnte Arbeitsmethode. Man darf deshalb auch nicht erstaunt sein, wenn es einer laufenden, besonderen Anstrengung bedarf, um die vielen organisatorischen Probleme, die sich in rasch wechselnder und in immer neuer Gestalt stellen, zu überwinden.

Wenn wir zurückblicken und versuchen, die seit der Gründung an der AFIF durchgeführten Arbeiten zu ordnen, so ergibt sich das folgende Bild: In der ersten Zeit stand die Fernsehtechnik stark im Vordergrund, weil dieser technischen Disziplin damals eine besondere Zukunftschance eingeräumt wurde. Nach verschiedenen Anfangsversuchen konzentrierte sich die Entwicklung auf die Fernseh-Grossprojektion. Darüber wurde schon genügend berichtet, so dass einige zusätzliche Worte genügen. Das Projekt beanspruchte den grössten Teil der Arbeitskraft der AFIF. Es konnte im Jahre 1951 der Industrie übergeben werden. In jüngster Zeit gingen wiederum Meldungen durch die Tagespresse, die erkennen lassen, mit welchem Erfolg die Industrie die weitere Entwicklung und Industrialisierung gefördert hat. Aus den an der AFIF gebauten, für den praktischen Einsatz noch untüchtigen Prototypen sind in der Zwischenzeit ausgereifte Geräte entstanden. Die weitere Entwicklung des Eidophorprinzipes ist zur Zeit nicht weniger aussichtsreich als vor zwanzig Jahren. Noch immer steht das Verfahren in bezug auf Lichtleistung und Flexibilität an der Spitze.