



Fridericiana

Zeitschrift der Universität Karlsruhe
Heft 16 Jubiläumsband



Variation zu einem Thema von Max Bill

Fridericiana

Zeitschrift der Universität Karlsruhe

Heft 16 Jubiläumsband

150 Jahre Universität Karlsruhe

1825 – 1975

Inhalt Heft 16

1	Geleitwort Professor Dr. Dr. h. c. Heinz Draheim Rektor der Universität Karlsruhe
3	Fakultät für Mathematik Prof. Dr. Karl Strubecker
17	Fakultät für Physik Prof. Dr. Wolfgang Stöbel
35	Fakultät für Chemie Prof. Dr. Dr. h. c. Rudolf Criegee, Prof. Dr. Erich Fitzer
49	Fakultät für Bio- und Geowissenschaften Prof. Dr. Wilfried Hanke, Prof. Dr. Henning Illies
69	Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften Dr. Hans-Wolf Thümmel
81	Fakultät für Architektur Prof. Immanuel Kroeker
95	Studium Generale Prof. Dr. Simon Moser

Inhalt Heft 17

1	Geleitwort Professor Dr. Dr. h. c. Heinz Draheim Rektor der Universität Karlsruhe
3	Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen Prof. Dr.-Ing. Otto Steinhardt
19	Fakultät für Maschinenbau Prof. Dr.-Ing. Jürgen Zierp
33	Fakultät für Chemieingenieurwesen Dr. Hans-Günther Lintz
47	Fakultät für Elektrotechnik Prof. Dr.-Ing. Karl Steinbuch
63	Fakultät für Informatik Prof. Dr.-Ing. Detlef Schmid
73	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften Prof. Dr. Klaus Neumann, Prof. Dr. Hermann Maurer
85	Institut für Regionalwissenschaft Prof. Dr. Rolf Funck, Prof. Dr.-Ing. Claus Heidemann

1

Mit dem Heft 15 der Fridericiana wurden die Jubiläumsveröffentlichungen unserer Universitätszeitschrift anlässlich des Gedenkens an die Gründung der heutigen Universität Karlsruhe vor 150 Jahren mit allgemeinen Beiträgen zu Grundsatzproblemen der Ingenieurwissenschaften und der Naturwissenschaften eröffnet. Dieses und das Heft 17 ist der Selbstdarstellung unserer zwölf Fakultäten und der universitätsunmittelbaren Einrichtungen gewidmet.

Im Jahre 1950 hat unsere Universität mit einer Festschrift zur 125-Jahr-Feier der Technischen Hochschule Fridericiana Karlsruhe letztmals einen umfassenden Überblick über ihre Entwicklung gegeben. Neben der laufenden Berichterstattung in den Jahresberichten der Rektoren und seit dem Jahre 1967 durch diese Zeitschrift erschienen in den Jahren 1963 und 1972 zwei übergeordnete Veröffentlichungen mit der Festschrift zum 75. Geburtstag von Hans Freudenberg »Gedanken und Bilder aus einer Technischen Hochschule« und dem eher spontane Impressionen vermittelnden Band »Bilder, Texte, Zahlen — Universität Karlsruhe 1972«. Das Schwergewicht dieser Fakultätsveröffentlichungen liegt deshalb bei der Entwicklung seit dem Jahre 1950 mit dem Versuch, aus der Sicht

des Jahres 1975 Perspektiven für die Zukunft aufzuzeigen. Inhalt und Stil sind selbstverständlich von den Fakultäten zu verantworten, ich hoffe jedoch, daß sich trotzdem auch für die nicht ortskundigen Leser ein einigermaßen homogener Gesamteindruck ergibt.

Neben der Außenwirkung messe ich solchen Bestandsaufnahmen eine erhebliche Bedeutung für die Klärung des eigenen Standpunktes bei. Wir haben bewußt davon Abstand genommen, unsere Jubiläumsveröffentlichungen als gesonderte Prachtbände erscheinen zu lassen, weil wir hoffen, die Erinnerungen an die Vergangenheit und Gedanken für die Zukunft durch das Einfügen in unsere Universitätszeitschrift lebendig zu erhalten und damit für uns selbst wirksamer zu machen, als es erfahrungsgemäß sonst bei Jubiläumsveröffentlichungen, die man in der Regel nur beim folgenden Jubiläum zu Vergleichszwecken hervorkramt, der Fall ist. Außer der Karlsruher Hochschulvereinigung haben wir auch vielen anderen Spendern dafür zu danken, daß sie uns diese erweiterten Veröffentlichungen unserer Fridericiana im Jubiläumsjahr ermöglichen.

Heinz Draheim

Rektor

der Universität Fridericiana Karlsruhe

Die heutige Fakultät für Mathematik ist aus der Abteilung für Mathematik und Physik hervorgegangen, die zusammen mit der Abteilung für Chemie und der Abteilung für Geisteswissenschaften seit 1947 die Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften gebildet hatte, die ihrerseits aus der schon 1888 begründeten Allgemeinen Abteilung für Mathematik und Naturwissenschaften entstanden war. Über verschiedene Zwischenstufen dieser Entwicklung in den Jahren 1888—1947 ist in der Festschrift von 1950 berichtet. Dort wurde auch die Entwicklung der Abteilung für Mathematik und Physik und ihrer Lehrstühle von 1900—1950 beschrieben.

Im Jubiläumsjahr 1950 umfaßte die Abteilung in den mathematischen Fächern planmäßig nur drei ordentliche und einen außerordentlichen Lehrstuhl, nämlich ein Ordinariat für Mathematik (Karl Strubecker), ein Ordinariat für Mathematik und ihre technischen Anwendungen (Karl Klotter), ein Extraordinariat für Mathematik (Hans Wittich), ein Ordinariat für Mechanik und Angewandte Mathematik (Theodor Pöschl).

Das Lehrgebiet Darstellende Geometrie betreute der außerplanmäßige Professor Fritz Reutter. Habilitiert waren außerdem die Privatdozenten Johann Fadle (Technische Mechanik) und Kurt Stange (Angewandte Mathematik und Mechanik). Ein Honorarprofessor und ein Lehrbeauftragter sowie an jedem Lehrstuhl ein Assistent vervollständigten den Lehrkörper, der somit in den genannten Fächern aus insgesamt vierzehn Lehrkräften bestand.

Die Lehraufgaben dieses an Zahl so geringen Personenkreises waren dabei von Anfang an sehr umfangreich, weil außer den ständig wiederkehrenden zwei- bis dreisemestrigen Kursvorlesungen für die Hörer der technischen Fakultäten (Maschinenbauer und Elektrotech-

niker, Bauingenieure, Geodäten und Architekten) auch den Studenten der Mathematik, der Physik und Chemie für ihre nach dem Diplom oder nach dem wissenschaftlichen Staatsexamen zielenden Studien neben Grundvorlesungen auch noch viele spezielle mathematische Vorlesungen und Seminare angeboten werden mußten. So las der Verfasser dieses Berichtes damals außer dem dreisemestrigen Zyklus Höhere Mathematik I/II/IIIA/IIIB und später auch einer Kursvorlesung über Darstellende Geometrie regelmäßig auch noch ein oder zwei Sondervorlesungen über Algebra, Zahlentheorie, Variationsrechnung, Partielle Differentialgleichungen, Analytische Geometrie, Höhere Geometrie, Differentialgeometrie und Riemannsche Geometrie (alles mit entsprechenden Übungen) und hielt (gemeinsam mit Professor Wittich) ein Seminar (abwechselnd über Gegenstände der Geometrie und der Analysis). Ähnlich groß war die Belastung von Professor Wittich, der neben den obengenannten Kursvorlesungen über Höhere Mathematik auch noch Sondervorlesungen über Funktionentheorie hielt und auch über elliptische und spezielle Funktionen, Potentialtheorie, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Integralgleichungen und Laplace-Transformationen vortrug.

Karl Klotter ging schon im Jahre 1950 nach Stanford/Kalifornien; für ihn sprang der Privatdozent Stange ein, der neben Kursvorlesungen über Höhere Mathematik für Techniker, Volkswirte und Chemiker vor allem in Sondervorlesungen Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik und Großzahlforschung einschließlich ihrer technischen und volkswirtschaftlichen Anwendungen lehrte. Er wurde 1954 als Extraordinarius an die Technische Universität Berlin berufen. Auch der apl. Professor Reutter, der auch über Nichteuklidische Geometrie und Nomographie las, ging 1953 als Ordinarius an die TH Aachen. Im gleichen Jahr wurde Professor Pöschl emeritiert.

Die durch den Abgang von K. Klotter und die Emeritierung von Th. Pöschl freien Lehrstühle wurden 1953 durch die Berufung von J. Weissinger und E. Mettler wieder besetzt.

Eberhard Mettler, Schüler von R. Grammel (Stuttgart), der nach zehnjähriger Industrietätigkeit in der Forschungsabteilung der Gutehoffnungshütte Oberhausen AG (Sterkrade) 1948 als Ordinarius der Mathematik und Mechanik an die Bergakademie Clausthal gegangen und daselbst auch Dekan und Rektor war, übernahm 1953 das Karlsruher Ordinariat für Mechanik. Seine Forschungen betreffen Dynamik, insbesondere nichtlineare Schwingungen und kinetische Stabilitätsprobleme. Mettler war Dekan und Abteilungsleiter, war mehrere Jahre lang Vorsitzender der GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik) und ist seit 1964 deutscher Vertreter in der IUTAM, der Internationalen Union für Theoretische und Angewandte Mechanik.

Das 1949 von Klotter begründete und 1953 von Mettler übernommene und ausgebaut Institut für Mechanische Schwingungstechnik, seit 1971 als Abteilung Schwingungstechnik unter Leitung des Akad. Direktors G. Benz mit dem Institut für Mechanik vereinigt, dient experimentellen Forschungen und der Prüfung der mathematisch entwickelten Ergebnisse der Schwingungstheorie.

Johannes Weissinger, Schüler von E. Artin (Hamburg), arbeitete bis Kriegsende an der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) in Berlin-Adlershof, ging dann als Dozent und apl. Professor an die Universität Hamburg und wurde 1953 nach Karlsruhe als Ordinarius für Angewandte Mathematik berufen.

Die wissenschaftlichen Interessen von Weissinger liegen einerseits auf dem Gebiet der Strömungslehre, nämlich bei der Theorie der Tragflügel, der von ihm entwickelten Theorie der Ringflügel und der ummantelten Propeller, und andererseits auf dem Gebiet der Numerischen Mathematik, wovon seine allgemeine

Theorie der Iterationsverfahren bekannt geworden ist.

Es gelang Weissinger, vor allem dank eines vom Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg finanzierten Luftfahrt-Forschungsprogramms, sein Institut für Angewandte Mathematik, das 1953 nur über zwei Assistenten und eine Halbtagschreibkraft verfügte, personell und sachlich erheblich auszubauen. Insbesondere erhielt sein Institut und damit auch die Hochschule eine erste elektronische Rechenmaschine (ZUSE Z 22), die von Anfang an außer für Forschungszwecke auch für den Lehrbetrieb (Programmierungskurse) eingesetzt wurde und den Kern des 1966 gegründeten Rechenzentrums bildete, das bis 1968 eine Abteilung des Instituts für Angewandte Mathematik war.

Neben seiner ausgedehnten Lehr- und Forschungstätigkeit widmete sich Weissinger in großem Maße auch Aufgaben der akademischen Selbstverwaltung. Als Dekan der Fakultät (1959/60) und Leiter der Abteilung für Mathematik (1959/61) und vor allem als Rektor der Hochschule (1961/63) und Prorektor (1963/65) war er mitbestimmend für den seit 1960 einsetzenden personellen, sachlichen und räumlichen Ausbau der Hochschule, insbesondere auch für den Ausbau der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften und ihrer Abteilung für Mathematik.

Vertrat Weissinger insbesondere durch Sondervorlesungen über Numerische Mathematik, Integralgleichungen, Tragflügeltheorie und durch Seminare die Angewandte Mathematik, so lag die Ausbildung der Mathematiker in der Höheren Analysis in den Händen von H. Wittich und in der Höheren Geometrie bei K. Strubecker.

Hans Wittich, im Kriege an der Aerodynamischen Versuchsanstalt (AVA) in Göttingen tätig, ist Schüler von R. Nevanlinna (Helsinki) und arbeitete zuerst über das Typenproblem Riemannscher Flächen und über Riemannsche Flächen mit endlich vielen periodischen Enden, dann über Probleme der Wertverteilung und der

Differentialgleichungen im Komplexen. Sein Buch »Neuere Untersuchungen über eindeutige analytische Funktionen« (1955/68) wurde auch ins Russische übersetzt. Bekannt ist sein Buch über »Gewöhnliche Differentialgleichungen« (1960). Wittich war einmal Dekan und zweimal Abteilungsleiter und besitzt in seiner Arbeitsrichtung zahlreiche Schüler.

Karl Strubecker, Schüler von W. Wirtinger und E. Müller (Wien), 1938 an der TH Wien und an der U Wien Extraordinarius, wurde 1942 Ordinarius an der U Straßburg und kam 1947 als Ordinarius nach Karlsruhe. Seine Arbeiten befassen sich mit Fragen der neueren Geometrie, insbesondere der Differentialgeometrie. Er entwickelte vor allem die Geometrie des isotropen Raumes, die viele Ausstrahlungen und Anwendungen in anderen Bezirken der Geometrie besitzt. Seine Bücher über »Differentialgeometrie« (drei Bände in zwei Auflagen), »Darstellende Geometrie« (zwei Auflagen, Übersetzung ins Serbo-Kroatische) und »Höhere Mathematik« (bisher zwei Bände) sind sehr verbreitet.

Strubecker war dreimal Dekan, fünfmal Abteilungsleiter und einmal Wahlsenator, acht Jahre lang Leiter des arbeitsreichen Presseamts der Gesamthochschule und zwanzig Jahre lang Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes. Auf sein langjähriges Wirken geht der großzügige Aufbau der mathematischen Bibliothek zurück, die heute eine der besten aller deutschen Universitäten ist. Viele allgemein verständliche Schriften und Rundfunkvorträge Strubeckers bemühen sich um die Verbreitung des allgemeinen Verständnisses für Mathematik.

Aufbau (1957—1963)

Mit der steigenden Studentenzahl wurden die Unterrichtslasten für die wenigen Lehrkräfte der Mathematik immer drückender, um so mehr auch deshalb, weil die einzelnen Fakultäten

immer dringender einen ihren speziellen fachlichen Bedürfnissen genauer angepaßten mathematischen Grundunterricht und besondere fachlich fortbildende Anschlußvorlesungen verlangten. Diese Bedürfnisse konnten jedoch zunächst wegen der großen Überlastung der wenigen mathematischen Lehrkräfte nur in wenigen Fällen befriedigt werden. Zwar wuchs bis 1960 die Anzahl der Assistenten auf zwanzig, aber die Lehrstühle konnten zunächst nur um ein einziges Extraordinariat vermehrt werden. Martin Barner, Schüler von G. Bol (Freiburg), erhielt 1957 den neuen Lehrstuhl für Geometrie, den er, wissenschaftlich mit Fragen aus der projektiven Differentialgeometrie und der Kreisgeometrie befaßt, bis zu seiner Rückkehr nach Freiburg (1962) innehatte.

Erst als der Wissenschaftsrat im Jahre 1960 seine ersten »Empfehlungen zum Ausbau der Hochschulen« herausbrachte, trat ein in personeller und räumlicher Hinsicht vorher kaum vorstellbarer Wandel ein. Darin wurde (aufgrund einer Karlsruher Denkschrift) festgesetzt, daß für die Ausbildung der Mathematiker an jeder Universität ein Grundstock von acht Ordinariaten bestehen soll; an Technischen Hochschulen sollten außerdem weitere vier Ordinariate für die von den Technischen Fakultäten geforderten mathematischen Dienstleistungen vorhanden sein. Habilitierte wissenschaftliche Räte sowie Studienräte im Hochschuldienst sollten diese Maßnahmen ergänzen. Um eine erträgliche Studiendauer zu erreichen (vordem bei Mathematikern im Schnitt 12,5 Semester), sollten neue Studien- und Prüfungsordnungen geschaffen werden.

Auf den ersten neuen Lehrstuhl wurde Karl Nickel, Schüler von H. Kneser und E. Kamke (Tübingen), zuerst als Extraordinarius (1961), dann als Ordinarius (1962) berufen, der 1951/55 am Instituto Aerotecnico in Córdoba (Argentinien) tätig war und über die TH Braunschweig 1956 nach Karlsruhe kam, wo er 1958—1967 Leiter des Rechenzentrums war. Nickels Lehr-

stuhl für Numerische Mathematik und Großrechenmaschinen wurde 1962 mit dem Lehrstuhl Weissinger zum »Institut für Angewandte Mathematik« zusammengeschlossen. 1968 wurden jedoch wieder zwei voneinander unabhängige Institute gebildet.

Nickel wandte danach große Energie daran, das eben auch in Deutschland aufkommende Fachgebiet der Informatik (Computer-Science) in Karlsruhe einzuführen. Nach einjähriger Vorbereitung gelang es Nickel, Anfang 1969 das von ihm geleitete Institut für Informatik zu gründen, das dann die Keimzelle für die schon 1972 geschaffene selbständige Fakultät für Informatik wurde. Nickels Lehrstuhl blieb aber unter dem Namen Institut für Praktische Mathematik in der Fakultät für Mathematik, er selbst wurde in der neuen Fakultät Zweitmitglied.

Die wissenschaftlichen Interessen von Nickel gehören den folgenden Gebieten an: Numerische Mathematik, Strömungsmechanik, Computer, Partielle Differentialgleichungen, Differential- und Integral-Ungleichungen, Lineares Programmieren, Graphentheorie und Limitierungstheorie. Unter seiner Leitung wurde erstmals in Deutschland ein Computersystem mit mehrfachem Zugriff (HYDRA-X 8) entwickelt sowie die erste Computersprache für die Intervallrechnung geschaffen (Triplex-ALGOL 60).

Das Programm der Vorlesungen und Seminare von Nickel ist ähnlich umfangreich. Zu den eben genannten Gegenständen treten dabei noch Kursvorlesungen über Analysis und ihre Anwendungen, Analogrechnen, Programmieren, aus denen sein Buch »ALGOL-Praktikum« (zwei Auflagen) entsprang, Praktische Mathematik sowie Sondervorlesungen über Grenzschnitttheorie, Segelflugtheorie, Logik und spezielle Funktionen. Bemerkenswert ist ein »Diplomandenseminar«, aus dem in den letzten zehn Jahren ein gutes Drittel aller mathematischen Diplomarbeiten entsprungen ist.

Mit Nickels Lehrstuhl war von Anfang an bis 1967 die Verantwortung für die seit 1956 schritt-

weise vermehrten Rechenautomaten der Universität und die Ausbildung an ihnen verbunden. Es waren dies der Reihe nach die Digitalrechner ZUSE Z 22, ZUSE Z 23, STANDARD ELECTRIC ER 56 und ELECTROLOGICA X 8, ferner die Analogrechenanlage PACE TR 20 und der ZUSE Z 64 GRAPHOMAT. Auch das dafür notwendige Personal konnte Nickel schrittweise schaffen und vermehren.

Im Jahre 1961 konnte die Abteilung für Mathematik neben dem nach dem Weggang von Professor Barner vakanten Extraordinariat für Geometrie noch zwei neue Extraordinariate für Theoretische Mechanik und für Mathematische Statistik mit den Herren Kunle, Günther und Witting besetzen.

Wilhelm Günther, während des Krieges in den Focke-Wulf-Werken tätig, und danach in Braunschweig Dozent und apl. Professor ist seit 1961 Extraordinarius, seit 1962 Ordinarius für Theoretische Mechanik in Karlsruhe. Günthers Interesse gilt neben der Analytischen Mechanik der Höheren Festigkeitslehre und Schalentheorie sowie besonders der Allgemeinen Kontinuumsmechanik fester Körper und der Theorie der nichtklassischen Kontinuen. Vier Jahre lang (1962/66) war Günther mit der verantwortungsvollen Leitung des Akademischen Auslandsamts betraut.

Lange hatte die Fakultät gehofft, das schon 1957 bewilligte Extraordinariat für Mathematische Statistik adäquat besetzen zu können. Da es jüngere Statistiker damals nicht gab (die meisten lernten ihr Metier gerade erst in den USA), zog sich die Besetzung der Mathematischen Statistik bis zum Jahre 1961 hin, in dem der Freiburger Dozent Hermann Witting berufen wurde. Professor Witting ging aber schon 1962 als Ordinarius nach Münster/Westfalen. Erst dem 1962 aus München als Ordinarius berufenen Dietrich Bierlein, der bis 1970 in Karlsruhe blieb und heute in Regensburg lehrt, gelang es, das neue Institut für Mathematische Statistik aufzubauen und in wenigen Jahren in guten

Stand zu bringen. Zum weiteren Ausbau der Statistik, besonders auch nach den Wünschen der technischen Fakultäten, wurde ein weiterer Lehrstuhl bewilligt. Als Nachfolger von Bierlein wurde 1971 sein Mitarbeiter W. Fieger und auf den neuen Lehrstuhl E. Kreyszig berufen, der jedoch bereits 1974 wieder ausschied.

Werner Fieger, Schüler von H. Richter (München), kam 1963 nach Karlsruhe. Seine wissenschaftlichen Interessen gelten nichtstationären stochastischen Prozessen, die durch Burkil-Integrale behandelt werden können, und der statistischen Kennzeichnung von Verteilungen durch Invarianzbetrachtungen. In Kursvorlesungen vertritt er die Höhere Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler sowie die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, in Sondervorlesungen die Maß- und Integrationstheorie, die Spieltheorie und höhere Teile der mathematischen Statistik.

Heinz Kunle, Schüler von G. Bol (Freiburg/Br.), übernahm als Nachfolger von M. Barner 1962 als Extraordinarius und 1963 als Ordinarius den Lehrstuhl für Mathematik, insbesondere Geometrie. Kunle wurde schon 1965 Leiter der Abteilung für Mathematik und Physik, die inzwischen auf über 20 Ordinarien (davon 10 Mathematiker) angewachsen war.

Die Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften umfaßte 1965 schon fast 60 Mitglieder und mußte, um beweglich zu bleiben, 1966 in drei einzelne Fakultäten zerlegt werden. Diese erhielten die Namen Fakultät für Naturwissenschaften I (Mathematik und Physik umfassend), Fakultät für Naturwissenschaften II (Chemie, Biologie und Geologie umfassend) und Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften. Erster Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften I wurde Professor Kunle, der dann auch in den folgenden Jahren insbesondere als langjähriger Prorektor (seit 1970) und als Mitglied des Verwaltungsrats der Universität (1970—1973) an der Lösung von vielen aktuellen und globalen Fragen der Hochschule, nicht

zuletzt bei den schwierigen Haushalts- und Finanzfragen, mitwirkte.

Kunle gehört weiter dem 1970 in Baden-Württemberg gegründeten Gesamthochschulrat an, dessen Vorsitz er 1973 übernahm. Eine der Aufgaben des Gesamthochschulrates betrifft die im Karlsruher Modellversuch schon gut in Gang gekommenen organisatorischen Vorbereitungen für eine integrierte Lehrerbildung, an der alle an der Lehrerbildung beteiligten Einrichtungen des tertiären Bildungsbereiches (Universitäten, Pädagogische Hochschulen, Kunsthochschulen und Studienseminare) Hand in Hand in genau aufeinander abgestimmter Weise mitwirken sollen. Die Fakultät für Mathematik wird dabei an der gemeinsamen Ausbildung der Mathematiklehrer für die beiden Sekundarstufen mitzuwirken haben.

Zu den Lehrverpflichtungen des Lehrstuhls für Geometrie, die H. Kunle im Wechsel mit W. O. Vogel und weiteren wissenschaftlichen Mitarbeitern wahrnimmt, gehören die Grundvorlesungen über Lineare Algebra und Analytische Geometrie I/II für Mathematiker sowie die Ausbildung der Bauingenieure in Darstellender Geometrie und der Chemiker in Mathematik I/II. Vor allem aber nimmt sich der Lehrstuhl der Ausbildung der Lehramtskandidaten in der Geometrie an, durch höhere Vorlesungen, Seminare und Betreuung von Examensarbeiten. Der Feder von H. Kunle entstammt der Artikel »Erlanger Programm und Höhere Geometrie« in dem unter seiner Mitarbeit von H. Behnke und K. Fladt herausgegebenen Band II B (Geometrie in analytischer Behandlung) der bekannten »Grundzüge der Mathematik« (2. Auflage, 1972).

Sehr ausgeprägt ist das Interesse von H. Kunle für alle Fragen der Didaktik der Mathematik, der die Fakultät andauernde Sorgfalt gewidmet hat. Dies belegt der seit 1957 bestehende Lehrauftrag für Didaktik der Mathematik. Diesen hat der durch langjährige Lehrtätigkeit im Inland und Ausland besonders erfahrene und

durch viele einschlägige Schriften bekannte Fachleiter für Mathematik am Studienseminar in Freiburg/Br. Fritz Raith inne, dessen Vorlesungen und Übungen viele klassische und moderne Fragen der mathematischen Didaktik behandeln und dessen (oft gemeinsam mit dem Ordinarius für Philosophie Simon Moser abgehaltene) Seminare vielen großen Mathematikern und Didaktikern von Euklid bis Piaget gewidmet waren. In den letzten Jahren ist das fachdidaktische Lehrangebot durch weitere Lehrbeauftragte ständig erweitert worden.

Insbesondere verstand es H. Kunle, außer den Studenten des Lehrfachs Mathematik, auch die schon im Beruf stehenden Gymnasiallehrer der Mathematik aus Karlsruhe und Umgebung für zahlreiche Teilnahme an seinem seit 1964 bestehenden Kolloquium für mathematische Didaktik zu gewinnen. Leider gelang es nicht, das 1969 von der Stiftung Volkswagenwerk ausgeschriebene überregionale Institut für Didaktik der Mathematik (IDM) für die Universität Karlsruhe zu gewinnen. Ein erster Anstoß zur Gründung des IDM war aus Karlsruhe gekommen: Kunle hatte schon einige Jahre zuvor als Institut an der Universität ein Zentrum für Didaktik der Mathematik eingerichtet, dessen Träger ein eingetragener Verein ist, das seit 1967 von H.-G. Steiner (jetzt IDM Bielefeld) geleitet und nach außen vor allem durch die Herausgabe des neugeschaffenen »Zentralblatts für Didaktik der Mathematik« bekannt wurde.

Ausbau (1963—1974)

Die weiteren, durch die »Empfehlungen« des Wissenschaftsrats bewirkten Berufungen ermöglichten der Fakultät, die bisher für Mathematiker, Physiker und Elektrotechniker gemeinsam eingerichteten Grundvorlesungen über Höhere Mathematik voneinander zu trennen und so den Mathematikern und Physikern und den seit 1969 hinzugekommenen Informatikern

selbständige, hinsichtlich Methode und Inhalt anspruchsvollere Grundkurse zu bieten und daneben durch höhere Vorlesungen und Seminare deren wissenschaftliche Ausbildung besonders zu fördern und der an den Universitäten üblichen anzugleichen. Der Erfüllung dieser umfangreichen Aufgaben dienten vier in den Jahren 1963—1972 neugeschaffene Lehrstühle, die mit W. Walter, H.-W. Leopoldt, H. Heuser und R. Lingenberg besetzt wurden.

Wolfgang Walter, Schüler von E. Kamke (Tübingen), wurde 1962 auf ein neues Ordinariat für Mathematik berufen. Seine Interessen gelten neben der Funktionalanalysis vor allem der Theorie der Differentialgleichungen und ihren Anwendungen, insbesondere den Differentialungleichungen, worüber er sehr anerkannte Arbeiten und Bücher geschrieben hat, die auch ins Amerikanische bzw. Russische übersetzt wurden. Professor Walter hält Kursvorlesungen über Analysis für Mathematiker, Physiker und Informatiker und Sondervorlesungen über viele höhere Teile der Analysis, von denen jene über Differential- und Integralrechnung, Distributionen, Potentialtheorie und Differentialgleichungen auch als Bücher erschienen sind.

Heinrich-Wolfgang Leopoldt, Schüler von H. Hasse (Hamburg), übernahm 1964 ein neugeschaffenes Ordinariat für Mathematik. Seinen Forschungen verdankt das Gebiet der algebraischen Zahlentheorie, besonders die Theorie der absolut-abelschen Zahlkörper die Erledigung einiger wichtiger Fragen. Bedeutsam für die Zahlentheorie sind die von Leopoldt zur Berechnung von Klassenzahlformeln beliebiger abelscher Zahlkörper eingeführten p -adischen Dirichletschen L -Reihen und Zetafunktionen.

Leopoldt vertritt in Vorlesungen, Seminaren und Arbeitsgemeinschaften den weiten Bereich der Zahlentheorie und der Algebra, die als Lehre von den algebraischen mathematischen Strukturen heute auch ein grundlegendes Thema der Informationstheorie ist.

Viele Fragen der Zahlentheorie lassen sich systematisch nicht ohne umfangreiche numerische Rechnungen beantworten. Dafür steht unseren Zahlentheoretikern der vielseitige Maschinenpark des Rechenzentrums der Universität zur Verfügung.

Harro Heuser, Schüler von H. Wielandt (Tübingen), übernahm neben Walter 1969 den neuen Parallellehrstuhl für die Ausbildung der Mathematiker in der Analysis. Heusers Interessen betreffen die Funktionalanalysis, vor allem die Operatoren- und Spektraltheorie mit besonderer Beachtung von deren algebraischen Aspekten.

Mit dem Jahr 1967 begannen einige für die Fakultät und die Hochschule einschneidende Änderungen ihrer äußeren und inneren Lebensbedingungen, die das Schicksal dieser akademischen Einrichtungen für viele Jahre neu bestimmen sollten. Nach langen Zeiten untrüglicher räumlicher Beengung und Zersplitterung konnten die neun mathematischen und zwei mechanischen Institute den in drei Jahren errichteten neuen Mathematikbau beziehen. Dabei konnten die verschiedenen Lehrstuhlbibliotheken zu einer reichhaltigen gemeinsamen Mathematischen Bibliothek zusammengefaßt werden, die mit 18 000 Einzelbänden und 380 laufenden Zeitschriften mit zusammen 6000 Bänden (insgesamt also 24 000 Bänden) eine der besten in Deutschland ist.

Die 1967 erfolgte Umbenennung der bisherigen Technischen Hochschule in »Universität Karlsruhe (TH)« leitete große strukturelle Änderungen ein, die in dem Hochschulgesetz von 1968 und der neuen Grundordnung von 1969 kodifiziert, aber 1973 schon wieder novelliert wurden. Die nur drei Jahre alte Fakultät für Naturwissenschaften I wurde in die Fakultät für Mathematik und die Fakultät für Physik aufgeteilt. Erster Dekan der 1970 begründeten Fakultät für Mathematik wurde H. Heuser. Durch die geschickte Lösung der vielen neuen strukturellen Aufgaben, die von der Einrichtung zahl-

reicher neuer Gremien bis zur Schaffung einer neuen Prüfungsordnung für Diplommathematiker (1971) reichten, hat sich Heuser viele Verdienste erworben. In seinem Dekanat begann auch der schnelle Aufbau des Studiums der Informatik und des damit verbundenen Lehrkörpers, der in den Jahren 1971 und 1972 zunächst von der Fakultät für Mathematik betreut wurde. Nachdem mit Mitteln von Bund und Land die Informatik mit ihrem Maschinenpark (nach nur einjähriger Bauzeit) ein eigenes Gebäude erhalten hatte, wurden ihre neun Lehrstühle schließlich 1973 zu einer eigenen Fakultät für Informatik zusammengefaßt.

Den letzten ordentlichen reinmathematischen Lehrstuhl übernahm 1972 Rolf Lingenberg, Schüler von F. Bachmann (Kiel), der in Darmstadt 1964 Extraordinarius, 1966 Ordinarius und dann auch Rektor war. Seit 1973 ist er in Karlsruhe Dekan der Fakultät für Mathematik. Forschungsgebiet von Lingenberg sind die Grundlagen der Geometrie, vornehmlich die metrische Geometrie, über die er schon 1966 einen ausführlichen Bericht verfaßt hat. In Vorlesungen behandelt er neben anderen Gebieten (Analysis, Algebra und Zahlentheorie) vor allem Grundlagen der Geometrie und Lineare Algebra; über diese beiden Themen schrieb er auch bekannte Lehrbücher.

Den intensiven Ausbau der Reinen Mathematik begleitete eine bedeutende Stärkung der Angewandten Mathematik, für die 1967 ein neues Ordinariat geschaffen wurde, das 1968 U. Kulisch übernahm.

Ulrich Kulisch, Schüler von J. Heinhold (München), ist seit 1966 in Karlsruhe tätig, zuerst (bis 1970) als Abteilungsvorsteher und Leiter des *Rechenzentrums*, anschließend als Vorsitzender der Senatskommission für das Rechenzentrum, das dann 1972 als selbständige Einrichtung der Gesamtuniversität in A. Schreiner einen hauptamtlichen Leiter erhielt.

Die wissenschaftlichen Interessen von U. Kulisch galten zuerst numerischen Problemen, insbesondere deren Lösung mit Hilfe von elektronischen Analogrechnern, worüber er zusammen mit J. Heinhold ein bekanntes Buch schrieb, heute aber sind sie hauptsächlich auf die axiomatische Begründung des numerischen Rechnens auf automatischen Anlagen und im Zusammenhang damit auf die Intervallrechnung gerichtet.

Neben regelmäßigen Kursen über Programmieren an Rechenanlagen für Hörer aller Fakultäten (800—1000 Teilnehmer pro Semester) hält Kulisch Spezialvorlesungen über Numerische und Angewandte Mathematik sowie über Informatik. Er ist Zweitmitglied in der Fakultät für Informatik.

Angewandte Analysis und Numerische Mathematik sind auch, zusammen mit Mathematischer Physik, die Arbeitsgebiete von E. Martensen, der 1972 den Lehrstuhl des damals emeritierten K. Strubecker übernahm.

Erich Martensen, Schüler von K. H. Weise (Kiel), war 1954/63 am Max-Planck-Institut (MPI) für Strömungsforschung und an der Aerodynamischen Versuchsanstalt (AVA) in Göttingen sowie am MPI für Physik und Astrophysik in München tätig. 1964/72 war er (parallel zu A. Walther) Ordinarius für Praktische Mathematik in Darmstadt. Von Martensen stammt ein Werk über »Potentialtheorie« und ein fünfbandiges Lehrbuch der »Analysis«. Seine viersemestrige Kursvorlesung über Höhere Mathematik betreut Maschinenbauer und Chemieingenieure.

Wegen der in den letzten Jahren enorm gestiegenen Studentenzahlen mußten verschiedene fachmathematische Grundvorlesungen (Analysis, Lineare Algebra) doppelt gelesen werden. Aus demselben Grunde mußten die viersemestrigen Grundvorlesungen über Höhere Mathematik für Ingenieure nach den einzelnen Fachrichtungen aufgespaltet werden, was die Möglichkeit einer den fachlichen Bedürfnissen

genauer angepaßten Stoffauswahl ergab. Für die höheren technischen Semester mußten überdies gewisse mathematische Sondervorlesungen eingerichtet werden. Diese erhöhten Anforderungen konnten, soweit dafür nicht habilitierte Dozenten zur Verfügung standen, mit Hilfe der seit 1960 neugeschaffenen Lehrkräfte des akademischen Mittelbaus (Akademische Räte, Oberräte und Direktoren) bewältigt werden.

Außer den vierzehn planmäßigen Professoren (H 4) gehören der Fakultät für Mathematik derzeit fünf außerplanmäßige Professoren, vier Wissenschaftliche Räte und Professoren sowie sechs Universitäts- oder Privatdozenten an, denen ohne Ausnahme gewisse Lehrverpflichtungen auferlegt sind. Zusammen sind das 29 habilitierte Lehrkräfte. Als Gastprofessoren verstärkten diesen Lehrkörper für 1—2 Jahre vier weitere Dozenten (Karzel, Vogel, Wloka, Kultze), deren Stellen aus Mitteln bezahlt wurden, welche die Firmen IBM und Danzer der Universität dafür zur Verfügung stellten.

An den einzelnen Instituten der Fakultät für Mathematik sind ferner als nichthabilitierte Lehrkräfte tätig: zwei Akademische Direktoren, elf Akademische Räte und Oberräte, zwei Oberassistenten und 44 Wissenschaftliche Assistenten. Insgesamt beläuft sich der Personalbestand der Fakultät für Mathematik (Anfang 1975) auf 102 akademische Lehrkräfte und 25 nichtakademische Mitarbeiter.

Die Mathematisierung aller nach Exaktheit strebenden Wissenschaften bringt es mit sich, daß auch an den anderen Fakultäten 16 studierte oder sogar habilitierte Mathematiker als Professoren, zumeist von jüngeren Fächern, tätig sind. Sieben davon gehören der Fakultät für Mathematik als Zweitmitglieder an. Es sind dies: Hans Lenk, seit 1969 Ordinarius der Philosophie in der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften, Wolfgang Eichhorn und Klaus Neumann von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, und von der Fakultät für Infor-

matik: Peter Deussen, Wolfram Menzel, Alfred Schmitt und Otto Mayer.

Der hohe wissenschaftliche Stand der Fakultät für Mathematik kann besonders deutlich durch den Umfang der Auslandsbeziehungen ihrer Mitglieder gekennzeichnet werden. So haben an ausländischen Universitäten seit 1950 als Gastprofessoren mitgewirkt: In Rom (Strubecker), Zürich (Wittich), Bogotá/Kolumbien (Heuser), Toronto/Kanada (Lingenberg, Heuser), College Park/Maryland/USA (Walter, Heuser, Leopoldt), Madison/Wisconsin/USA (Weissinger, Kulisch, Walter, Nickel, Böhmer), Notre Dame/USA (Nickel, Walter), Baltimore/USA (Leopoldt), Fort Collins/Colorado/USA (Walter), Innsbruck (Strubecker).

Umgekehrt waren seit 1960 laufend über 20 angesehene mathematische Gastprofessoren aus Italien, Österreich, Griechenland, Finnland, der DDR, Polen, der ČSSR, Rumänien, Kanada und vor allem aus den USA in Karlsruhe.

In diesem Zusammenhang muß auch das schon 1950 eingerichtete Mathematische Kolloquium erwähnt werden, das ungefähr alle vierzehn Tage die Karlsruher Mathematiker mit den Forschungsauswärtiger Vortragender bekanntmacht und dadurch eine wichtige Orientierungsfunktion erfüllt. Viele bedeutende Mathematiker des Inlandes und Auslandes sind auf diese Art nach Karlsruhe gekommen. Ebenso haben umgekehrt alle Karlsruher Professoren und Dozenten oftmals auswärts vorgetragen.

In den 50 Jahren 1900—1949 hatten sich in Karlsruhe in den Fächern Mathematik (einschließlich Geometrie) und Mechanik 16 Privatdozenten habilitiert, die ohne Ausnahme Ordinarien wurden. In den 25 Jahren 1950—1974 haben sich in denselben Fächern 40 Privatdozenten habilitiert, von denen bisher 21 Ordinarien an verschiedenen Universitäten wurden, 2 wurden Professoren an Pädagogischen Hochschulen, 5 sind derzeit außerplanmäßige Professoren und 4 Wissenschaftliche Räte und Professoren. Man erkennt aus diesen Zahlen

die steten Bemühungen der Fakultät um einen wissenschaftlich leistungsfähigen und erfolgreichen Nachwuchs an akademischen Lehrern. 17 der in Karlsruhe habilitierten mathematischen Dozenten folgten Rufen an andere Universitäten, 4 konnten nach Rufen durch äquivalente Angebote in Karlsruhe gehalten werden. Ihrer großen Anzahl wegen ist es hier leider unmöglich, alle Namen zu nennen. Es sei nur erwähnt, daß der Karlsruher Nachwuchs an Hochschullehrern wissenschaftlich in fast allen Disziplinen der Mathematik arbeitet und viel dazu beiträgt, das fachliche Spektrum der Vorlesungen und Seminare möglichst breit, modern und umfassend zu gestalten.

Ein sinnfälliges Maß für die Anerkennung der wissenschaftlichen Leistungen einer Fakultät sind auch die Rufe, die ihre Ordinarien nach anderen Universitäten erhalten haben. Daß diese Bilanz für die Fakultät für Mathematik sehr positiv ist, zeigen die Rufe an die Professoren Günther (Braunschweig), Kunle (Darmstadt, Siegen mit Angebot des Rektorats der Gesamthochschule), Leopoldt (Hamburg, Bonn, Baltimore, Maryland), Mettler (Stuttgart, Hannover), Nickel (Clausthal, Hamburg, Darmstadt, Notre Dame, Madison), Strubecker (TH Wien), Walter (Erlangen, Notre Dame, Delaware, Michigan, Buffalo), Weissinger (TU Berlin), Wittich (Würzburg). Die Tatsache, daß alle diese Rufe, selbst jene an erheblich größere Hochschulen, regelmäßig abgelehnt wurden, andererseits aber die neun Rufe an auswärtige Kollegen stets angenommen wurden, spricht sehr deutlich für die wissenschaftliche Anziehungskraft der Fakultät und ihr günstiges Arbeitsklima, von dem man nur hoffen kann, daß auch Entschließungen der Gesetzgeber zur radikalen Änderung bewährter Hochschulstrukturen oder andere Einflüsse es nur wenig zu stören vermögen.

Die Karlsruher Fakultät für Mathematik ist durch die erfreuliche Ausweitung ihres Lehrkörpers und das Anwachsen der Studentenzahl

heute eine der größten in der Bundesrepublik Deutschland. Demgemäß ist auch die Bilanz ihrer Absolventen (Diplom-Mathematiker und geprüfte Lehramtskandidaten) und ebenso die Anzahl der Promotionen in den letzten Jahren stark angestiegen. Insgesamt wurden in der Zeit von 1950—1975 rund 200 Diplomprüfungen, 450 Staatsexamina und 100 Doktorprüfungen abgelegt. Dabei ist bemerkenswert, daß die mittlere Studiendauer der Diplom-Mathematiker, die in den drei Jahren 1961/62/63 bei 8 Kandidaten noch 14,6 Semester betrug, in den drei Jahren 1971/72/73 bei 55 Kandidaten auf 11,1 Semester zurückging. Dies ist ein Erfolg der neuen Prüfungsordnung von 1971, welche die schrittweise verbesserten älteren Prüfungsordnungen von 1947 und 1964 abgelöst hat. Die Senkung der Studiendauer war dabei erwartungsgemäß mit einem Leistungsanstieg verbunden; die durchschnittliche Abschlußnote verbesserte sich nämlich von 1,75 auf 1,53. Das schwierige Diplom in Angewandter Mathematik und Mechanik haben von 1950 bis zu seiner Abschaffung 1967 nur 28 Kandidaten mit dem Durchschnittsergebnis 1,64 erworben.

Wenn auch an der Karlsruher Fakultät für Mathematik von den derzeit habilitierten Lehrkräften in Vorlesungen, Seminaren und Arbeitsgemeinschaften insgesamt ein sehr umfangreiches Feld von klassischen und modernen mathematischen Gegenständen dargeboten wird, so sind doch im Laufe der Jahre planmäßig sechs Schwerpunkte begründet worden. Diese Schwerpunkte und ihre Vertreter sind: *Analysis* (Heuser, Kuhn, Martensen, Mues, Stieglitz, Walter, Wittich), *Geometrie* (Kunle Lingenberg, Ott, Strubecker, Vogel), *Angewandte Mathematik* (Alefeld, Böhmer, Herzberger, Kulisch, Nickel, Weissinger), *Zahlentheorie und Algebra* (Leopoldt, Miller, Schubart, Zimmer), *Mathematische Statistik* (Fieger), *Mechanik und Strömungsmechanik* (Adams, Fadle, Günther, Hagedorn, Mettler, Schönauer).

Ausblick

Die künftige Entwicklung der Fakultät bis zum Jahre 2000 hin zu planen oder vorauszusehen, ist eine schwierige Aufgabe, die von vielen, heute noch nicht erkennbaren Umständen wissenschaftlicher, wirtschaftlicher und auch politischer Art abhängt.

Sicher scheint zu sein, daß der in die Richtung wachsender Generalisierung und zunehmender Strenge gerichtete Zug der Reinen Mathematik und die von Bourbakis struktureller Auffassung der Mathematik geförderte Tendenz zur Integration der mathematischen Methoden und Disziplinen weiterhin anhalten und sich sogar verstärken wird. Sicher werden auch angesichts der wachsenden Mathematisierung von Naturwissenschaft, Technik und Wirtschaft die Dienstleistungen der Mathematischen Fakultät für die übrigen Fakultäten laufend anwachsen. Es wird z. B. bald unvermeidlich sein, für die Fakultät für Informatik eigene mathematische Grundkurse einzurichten.

Dies alles wird zusammen mit dem immanenten Fortschritt der Mathematik selbst einen gewissen personellen und räumlichen Ausbau der Fakultät erfordern, der sich aber ohne einen neuen Impuls des Wissenschaftsrats in bestimmten Grenzen halten wird. Möglicherweise werden in Erwägung stehende Strukturveränderungen (Zusammenarbeit mit den fachlich nahestehenden Karlsruher Hochschulen) eine gewisse Vergrößerung des Lehrkörpers bewirken. Schon heute fehlen der Fakultät Vertreter einiger sehr wichtiger klassischer und neuerer mathematischer Disziplinen (Logik und Grundlagen, Kategorientheorie und Homologische Algebra, Approximationstheorie, Variationsrechnung, Allgemeine und Algebraische Topologie). Auch die Geschichte der Mathematik ist in Forschung und Lehre nicht vertreten. Der seit Jahren erwünschte Lehrstuhl für Algebra fehlt immer noch. Notwendig ist wohl auch die Vertretung mancher neuer Arbeitsgebiete, z. B. jenes, das

13



man durch die Begriffe »Dynamische Systeme«, »Kontrolltheorie« und »Optimierung« umschreiben kann, deren mathematische Theorie sich in den letzten Jahren zu einer eigenen Disziplin entwickelt hat und deren wichtigste Anwendungen in den Wirtschaftswissenschaften, der Elektrotechnik, der Regelungstechnik, im Chemieingenieurwesen usw. zu finden sind.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß die mathematische Grundausbildung und Fortbildung der Studenten der naturwissenschaftlichen und technischen Fakultäten auch in Hinkunft in den fachlich kompetenten Händen der Mathematiker und in der Verfügung der Fakultät für Mathematik bleibt, nicht aber der nur einseitig von Technikern ausgewählten Person eines eigenen Fakultätsmathematikers

(»Hausmathematiker«) ausgeliefert wird. Es sollte deshalb auch kein richtiger Mathematiker sich zu gut dünken, Kursvorlesungen für Techniker zu halten, vielleicht weil diese angeblich weniger streng sind und sich allzu sehr auf die Anschauung stützen.

Die Analysis wird, auch im Hinblick auf die Anwendungen, in der Mathematik eine dominierende Stellung behalten, vor allem deshalb, weil die Naturgesetze, welche den Ablauf der Erscheinungen im Kleinen und im Großen (Klassische Physik) beschreiben, die Begriffe der klassischen und modernen Analysis (Ableitungen, Integrale, Operatoren, Distributionen usw.) verwenden. Befruchtet durch die Anwendungen, werden insbesondere für die Gebiete der Differential-, Integral- und Funktionalglei-

chungen viele Fortschritte zu erwarten sein. Dasselbe gilt auch für die von den Anwendungen stark beeinflusste Statistik. Daß bis zum Jahre 2000 manche völlig neue Disziplinen der Mathematik entstehen werden, verbürgt schon ein extrapolierender Rückblick auf die letzten 25 Jahre.

Wenn auch die mathematische Forschung (verglichen mit irgendeiner Naturwissenschaft) recht preiswert ist, verlangt doch die Gesellschaft (vertreten durch öffentliche Meinung und Politiker) auch von ihr hinreichend nützliche Ergebnisse, insbesondere Hilfe bei der Lösung praktischer Fragen ihres Kompetenzbereiches in den Naturwissenschaften, der Technik, der Wirtschaft usw. Diesen Forderungen wird die Fakultät für Mathematik außer durch manche interfakultative Hilfe vor allem dadurch nachkommen können, daß sie Diplom-Mathematiker ausbildet, die mit ihrem Wissen und Können auf vielen Teilgebieten der Technik, Wirtschaft und Verwaltung ihren Mann stehen. Deren Ausbildung muß dabei zumindest in einem Teilgebiet dieser Anwendungen besonders gründlich sein. Dies bedeutet, daß dem sogenannten Anwendungsfach des Vordiploms und dem darauf aufbauenden Nebenfach des Hauptdiploms genügendes Gewicht gegeben wird, wobei man auch darauf achten muß, daß dieses (nichtmathematische) Nebenfach eine hinreichende mathematische Relevanz aufweist, d. h. echte mathematische Probleme besitzt und mathematischen Methoden erschließbar ist.

Der wiederholte Aufenthalt vieler Karlsruher Mathematiker an dem berühmten Mathematics Research Center in Madison/Wisconsin/USA hat den Wunsch geweckt, ein solches Mathematisches Forschungszentrum auch in unserem Lande entstehen zu lassen, wofür sich Karlsruhe ausgezeichnet eignen würde. Es wäre schön, wenn dieser besonders von Professor Nickel dargelegte Plan bis zum Jahre 2000 verwirklicht werden könnte. Es würde der deut-

schen Mathematik, die bis 1925 in aller Welt führend war, wieder einen gebührenden Platz im Kreise der Nationen sichern können und der Universität Karlsruhe überaus nützlich sein.

Die umfangreichen Dienstleistungen für die technischen Fakultäten haben den Vorteil, nahe Verbindungen einiger Lehrstühle zu naturwissenschaftlich, technisch und wirtschaftlich aktuellen Anwendungen zu schaffen. Solche Kontakte waren durch die damit verknüpften Anregungen und Fragestellungen seit Euler und Gauß für den Fortschritt der Mathematik immer sehr förderlich. Von besonderem Nutzen sind sie für alle mit Problemen der Angewandten und Praktischen Mathematik befaßten Institute. Ein Beweis dafür ist die Tatsache, daß erstens das dem Schoße der Angewandten Mathematik entsprungene Gebiet der Operations Research heute zu einem selbständigen modernen Teil der Wirtschaftswissenschaften geworden ist und daß zweitens das Gebiet der Informatik heute sogar zu einer eigenen Fakultät angewachsen ist.

Ein neuer, sehr allgemeiner Aufgabenbereich, die mathematische Durchdringung der Computer-Wissenschaften, wird wegen der täglich wachsenden Verbreitung der Rechner und ihrer Anwendungen die Angewandte Mathematik noch für lange Zeit mit vielen neuen und wichtigen Fragestellungen befassen. Es handelt sich dabei weniger um Fragen der Analysis als um solche, zu deren Bewältigung eine breite Kenntnis allgemeiner Grundstrukturen der Mathematik sowie deren Verknüpfungen nötig ist. Die moderne Auffassung der Mathematik als Zusammenspiel mathematischer Strukturen spielt so durch die Theorie der Rechenautomaten auch in der Angewandten Mathematik eine bedeutsame Rolle.

Durch den Gebrauch der Rechenautomaten hat sich das Gesicht der klassischen Angewandten Mathematik sehr gewandelt. Weil deren eigentliche Rechenprobleme Automaten überlassen sind, kann sich die Angewandte

Mathematiker bei ihren Forschungen mehr um grundsätzliche Probleme kümmern. Beispiele dafür sind die Fragen nach der Existenz und Eindeutigkeit der Lösung einer Aufgabe oder die Fragen nach der Stabilität, der Konvergenz und Konsistenz eines Lösungsverfahrens. Aufgabe der Numerischen Mathematik ist dabei neben der Bereitstellung von Berechnungsmethoden wieder die Erarbeitung von allgemeinen Einsichten in die Theorie des numerischen Rechnens. Die Numerische Mathematik spielt damit insgesamt eine integrierende Rolle für alle Zweige der Angewandten Mathematik.

Schließlich ist auch noch der zukünftigen Ausbildung der an der Fakultät eingeschriebenen Lehramtskandidaten für Mathematik zu gedenken, für deren Organisation durch die geplante Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule und den beiden Studienseminaren gewisse Umwälzungen bevorstehen.

Nachdem 1973 das Institut für Didaktik der Mathematik (IDM) der Stiftung Volkswagenwerk nicht in Karlsruhe, sondern in Bielefeld errichtet war, wurde 1973 in Karlsruhe ein interdisziplinäres Lehrerbildungszentrum (LBZ) als Modellversuch eingerichtet, das mit seinem Stab von acht wissenschaftlichen Mitarbeitern

eine Klammer zwischen allen mit der Lehrerbildung befaßten Hochschulen, Fakultäten und Fachbereichen der Region Karlsruhe sein soll. Das Lehrerbildungszentrum wird für die Koordinierung der Ausbildung aller Lehrer zuständig sein. Dabei wird es sich um die neukonzipierte Form des Stufenlehrers handeln, nämlich um Lehrer der Primarstufe (für 6—10jährige Schüler), Sekundarstufe I (für 10—16jährige Schüler) und Sekundarstufe II (für 16—18jährige Schüler), mit jeweils verschiedenen Prüfungsordnungen. Für die Ausbildung aller Stufenlehrer werden die vier Komponenten: Fachwissenschaft, Fachdidaktik, Erziehungswissenschaft und Schulpraxis — in unterschiedlicher Gewichtung — konstitutiv sein.

Die Dokumentationsabteilung des Lehrerbildungszentrums übernimmt dabei die Herausgabe des Zentralblatts für Didaktik der Mathematik. Die Funktionen des heutigen Zentrums für Didaktik gehen damit auf das neue Lehrerbildungszentrum über, in dessen Programm die Fakultät für Mathematik mit rund der Hälfte ihrer Studenten beteiligt sein und bezüglich Gestaltung und Ausbildung sicher eine bedeutende Rolle spielen wird.

Karl Strubecker

Folgende Mathematiker waren Dekane der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften (1950—1960) und der Fakultät für Naturwissenschaften I (1966—1970): Strubecker (1951—52 und 1962—63), Mettler (1955—56), Wittich (1957 bis 58), Weissinger (1959—60), Kunle (1966 bis 67).

Dekane der Fakultät für Mathematik waren: Heuser (1970—72), Nickel (1972—73), Lingenberg (1973—75).

Als Leiter der Abteilung Mathematik und Physik fungierten die Mathematiker: Strubecker (1950—53 und 1961—63), Mettler (1955—57), Wittich (1957—59), Weissinger (1959—61), Kunle (WS 1965—66).

Weissinger war von 1961—63 Rektor der Universität Karlsruhe, und Kunle ist seit 1970 Prorektor.

Seit der Gründung der Polytechnischen Schule in Karlsruhe im Jahre 1825 als Vereinigung der Bauschule Friedrich Weinbrenners, der Ingenieurschule Johann Gottfried Tullas, der Höheren Gewerbeschule und der zu einer eigenen Abteilung ausgebauten Forstschule wurde die Physik neben den verschiedenen mathematischen Disziplinen als eines der grundlegenden Fächer für die Ausbildung künftiger Ingenieure angesehen. Fast alle Direktoren der »Hohen Schule« bemühten sich, bedeutende Physiker, die schon durch wissenschaftliche Leistungen hervorgetreten waren, als Lehrer zu gewinnen. Von ihnen erwartete man, daß sie neben ihrer Lehrtätigkeit sich auch intensiv der physikalischen Forschung widmeten. Deshalb wurde auch von Anbeginn Wert auf den Aufbau und die laufende Modernisierung eines »physikalischen Kabinetts« gelegt, dessen Apparate zum Teil der Demonstration physikalischer Effekte in den Vorlesungen, zum Teil aber auch reinen Forschungszwecken dienten. Dieser weitsichtigen und großzügigen Politik ist es zu danken, daß in Karlsruhe eine Reihe großer Physiker bedeutende Entdeckungen machen konnte. Stellvertretend für viele andere seien hier nur der experimentelle Nachweis der von Maxwell aus seiner Theorie der Elektrodynamik vorhergesagten elektromagnetischen Wellen durch Heinrich Hertz, Otto Lehmanns Entdeckung und Erforschung der flüssigen Kristalle und die Erzeugung von Hochvakuum durch Wolfgang Gaede erwähnt. Kurzbiographien von Heinrich Hertz und Wolfgang Gaede sind in der Festschrift anlässlich des 125jährigen Bestehens der Technischen Hochschule veröffentlicht worden.

Dabei waren die Naturwissenschaften und die Mathematik an den Technischen Hochschulen noch weit bis in unser Jahrhundert hinein gegenüber diesen Fächern an den klassischen Universitäten schwer benachteiligt: Ihre Aufgabe

war die, wie man heute sagen würde, eines »Dienstleistungsbetriebes« für die Ingenieurwissenschaften; die Ausbildung von Studenten in Naturwissenschaften und Mathematik war den Technischen Hochschulen verwehrt, da sie für diese Fächer das von den Universitäten eifersüchtig gehütete Promotionsrecht nicht besaßen.

Den technischen Fächern war das Promotionsrecht zum Dr.-Ing. aufgrund eines Übereinkommens der Länder mit Staatsministerialentscheidung vom 28. 12. 1899 zuerkannt worden. Die »Allgemeinen Abteilungen«, genauer gesagt, Fächer, in denen keine Diplome erlangt werden konnten, waren davon ausdrücklich ausgenommen. Weitere Vorstöße auf der Konferenz deutscher Unterrichtsverwaltungen im Jahre 1903 und im Badischen Landtag wurden ebenfalls abgelehnt. In der Beilage Nr. 181 zum Protokoll der Landtagssitzung vom 7. 8. 1908 heißt es, daß eine Erweiterung der Allgemeinen Abteilungen, die mit der Gewährung des Promotionsrechts nötig wäre, nicht möglich sei, weil dies »den Charakter der Technischen Hochschule als einer auf die praktische Anwendung der Wissenschaft zielenden Lehranstalt wesentlich verändern« würde. Und weiter: »Durch die Erhebung des Polytechnikums zum Rang einer Hochschule ist diese nicht zur Universität geworden, . . .« Mathematik und Physik an der Technischen Hochschule sollten »Vorbereitungswissenschaften« bleiben und keine Konkurrenzunternehmen zu den Universitäten werden. Wenig später führte Bayern im Alleingang an der TH München den Dr. rer. techn. in den Fächern Mathematik und Physik ein, 1912 schloß sich Sachsen mit der TH Dresden dieser Regelung an. Noch 1920 wurde jedoch ein Antrag der TH Karlsruhe auf Einführung des Dr. rer. techn. abgelehnt. 1923 entschied sich der Große Rat schließlich, nach dem Darmstädter Vorbild von 1921, den Dr.-Ing. für die Allgemeinen Abteilungen einzuführen. Das wurde vom Kultusministerium als Ergänzung zur Promo-

tionsordnung von 1900 durch Erlaß vom 29. 2. 1924 gewährt. In engem Zusammenhang damit steht die zur selben Zeit erteilte Berechtigung, Lehramtskandidaten in den Fächern Mathematik und Physik auszubilden, da das Staatsexamen, analog dem Diplom in den technischen Fächern, damals Voraussetzung für die Promotion war.

Um Studenten mit Physik als Hauptfach auszubilden, war es nun notwendig, neben der Experimentalphysik einen Kurs über Theoretische Physik und Spezialvorlesungen regelmäßig anzubieten, was nach verschiedenen Provisorien zur Einrichtung eines Lehrstuhls für Theoretische Physik führte, der 1931 erstmals mit Walter Weizel besetzt wurde. Damit waren die Voraussetzungen für ein gründliches Fachstudium der Physik in Karlsruhe geschaffen.

Leider wurde diese erfreuliche Entwicklung schon 1933 durch die Machtübernahme der Nationalsozialisten in Deutschland wieder abgebrochen. Das wissenschaftsfeindliche Klima dieser Zeit wird angezeigt durch einen starken Rückgang der Studentenzahlen: In den zwanziger und Anfang der dreißiger Jahre waren, abgesehen von der starken Überfüllung unmittelbar nach dem 1. Weltkrieg, durchschnittlich 1500 Studenten in Karlsruhe eingeschrieben. Diese Zahl sank in den Jahren 1933—35 ab auf einen Durchschnittswert von 650 Studenten in dem Zeitraum zwischen WS 1935/36 und SS 1939! Speziell die Physik erlitt einen empfindlichen Verlust, als die neuen Machthaber 1934 Wolfgang Gaede, der den Lehrstuhl für Experimentalphysik seit 1919 innehatte und weltweiten Ruhm durch seine bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Vakuumphysik erlangt hatte, aus politischen Gründen auf fadenscheinige Anschuldigungen hin aus seinem Amt drängten.

Nach dieser stichwortartigen Übersicht, die auf ganz wenige Gesichtspunkte beschränkt ist, soll die Entwicklung nach 1945 etwas eingehen-

der geschildert werden. Für eine genauere Information über die Zeit bis 1945 sei auf eine weit ausführlichere, sehr lebendig geschriebene Darstellung von F. Wolf¹ verwiesen, der die Entwicklung der Karlsruher Physik von ihren Anfängen Ende des 16. Jahrhunderts (damals noch in der alten markgräflichen Residenz in Durlach) bis zur Mitte dieses Jahrhunderts verfolgt.

Neubeginn nach dem Zweiten Weltkrieg

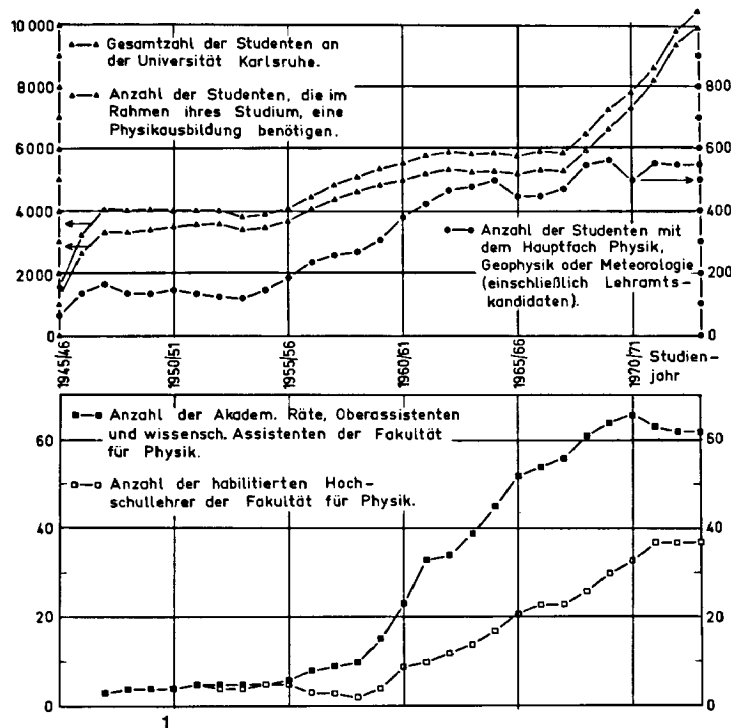
Das Physikalische Institut war während des Krieges zweimal durch Luftangriffe zerstört worden, ausgelagertes Inventar bis auf minimale Reste verlorengegangen. An die Realisierung selbst bescheidener Forschungsvorhaben war im Herbst 1945 für absehbare Zeit nicht zu denken. Die wichtigste Aufgabe bestand zunächst darin, die Lehrveranstaltungen wieder aufzunehmen. Aber auch das stellte eine fast unlösbare Aufgabe dar: Der Lehrstuhl für Experimentalphysik war unbesetzt, Apparate für Demonstrationsversuche waren nicht vorhanden und ebensowenig ein für eine Experimentalvorlesung geeigneter Hörsaal.

1946 wurde E. Hiedemann auf den Lehrstuhl für Experimentalphysik berufen, schied aber bereits zum Jahresende wegen eines attraktiveren Angebots aus den USA wieder aus. Experimentelle und theoretische Vorlesungen wurden in dieser Zeit von verschiedenen Vertretern gehalten, die experimentellen im alten Redtenbacher-Hörsaal. 1948 gelang es endlich, einen Nachfolger für Hiedemann zu finden: Chr. Gerthsen, bisher Direktor des 1. Physikalischen Instituts der Humboldt-Universität in Berlin, übernahm den Lehrstuhl für Experimentalphysik.

Inzwischen waren die Studentenzahlen in bisher nie erreichte Höhen emporgeschellt: Bereits im SS 1946 hatten sich fast 2000 Studenten eingeschrieben, eine Zahl, die bisher in der Geschichte der Fridericiana nur einmal, nämlich in ähnlicher Situation nach dem Ersten

1
Oberes Diagramm: Anstieg
der Zahl der an der Uni-
versität Karlsruhe nach dem
2. Weltkrieg immatrikulierten
Studenten.
Unteres Diagramm: Ent-
wicklung des Lehrkörpers

der Fakultät für Physik im
gleichen Zeitraum.



Weltkrieg im Jahre 1921, erreicht worden war. Zwei Jahre später, im SS 1948, zählte man bereits über 4000 Studenten! Die Zahl der Physikstudenten entwickelte sich in völlig analoger Weise: 1948 waren über 160 Hauptfachphysiker immatrikuliert, d. h. es mußten 16mal soviel Studenten wie im Durchschnitt in den dreißiger Jahren ausgebildet werden.

In dieser Situation stellte sich als dringendstes Problem, Räume für das Physikalische Institut zu finden, diese mit den für physikalische Experimente notwendigen Installationen zu versehen und eine apparative Ausstattung zu beschaffen, um genügend Arbeitsplätze für Diplomanden und Doktoranden zu haben. Gerthsen griff diese umfangreiche und schwierige Aufgabe energisch und umsichtig an. Da an die Errichtung eines Neubaus in der damaligen Zeit nicht zu denken war, wurde der Bau 45 der ehemaligen Telegraphenkaserne, jetzt Westhochschule genannt, als Physikalische Institut

eingerrichtet. Innerhalb von zwei Jahren entstand dort ein modern ausgestattetes Institut mit einer leistungsfähigen feinmechanischen Werkstatt und einer kleinen Schreinerei; Anfang der fünfziger Jahre wurde ein Betatron aufgestellt, das einen Elektronenstrahl mit einer Energie von $31 \cdot 10^6$ Elektronenvolt lieferte. Kein anderes physikalisches Institut in Deutschland besaß damals ein so leistungsfähiges Gerät. In diesem Institut wurden fast zwanzig Jahre lang junge Physiker in die Kunst des Experimentierens eingeführt, und es entstanden bedeutende Arbeiten auf vielen Gebieten der Physik.

Das physikalische Anfängerpraktikum und ein kleiner Hörsaal für Spezialvorlesungen fanden in einem benachbarten Gebäude Unterkunft, das damals auch die Mensa der Westhochschule beherbergte. Damit hatte die Physik in Karlsruhe bereits Anfang der fünfziger Jahre einen ersten stationären Zustand erreicht, der den Anforderungen einer modernen, gründlichen Ausbildung im wesentlichen genügte, mit einer Einschränkung: Die Zahl der Hochschullehrer war mit zwei Professoren, zwei Privatdozenten und fünf Assistenten im Vergleich zu den großen Studentenzahlen viel zu gering. Wegen des großen Andrangs von Studenten mußte auch die zweisemestrige Anfängervorlesung über Experimentalphysik, die für alle Studenten der Hochschule außer Architekten obligatorisch ist, in den Saal des Studentenhauses (den jetzigen Wahlessenraum) verlegt werden. Dort wurden auf dem schwankenden Bretterboden der Bühne die Vorlesungsexperimente aufgebaut und vorgeführt, was für alle daran Beteiligten mit einem überdurchschnittlichen Zeitaufwand und starkem Nervenverschleiß verbunden war. Gerthsen setzte sich von Anfang an intensiv für den Bau eines großen, modern eingerichteten Physik-Hörsaals ein, der schließlich auch genehmigt wurde. Im Jahre 1955 wurde dieser Hörsaal, der über 700 Sitzplätze hat und damals zu den technisch modernsten Europas zählte, fertiggestellt. Er

ist auch heute noch der größte Hörsaal der Universität. Im WS 1962/63 erhielt er zum Andenken an den Erbauer, der nur wenig mehr als ein Jahr nach der Einweihung starb, den Namen Gerthsen-Hörsaal.

Das Institut für Theoretische Physik hatte sich sofort nach dem Krieg in den alten, notdürftig instandgesetzten Räumen im Hauptgebäude an der Kaiserstraße wieder eingerichtet und einem alten Auftrag aus den dreißiger Jahren gemäß auch wieder mit experimentellen Arbeiten begonnen. Allerdings mußte das Institut hinter dem dringenderen Wiederaufbau des Physikalischen Instituts zurückstehen, dessen Leitung bis 1948 (mit Ausnahme der wenigen Monate, als Hiedemann Direktor war) F. Wolf neben der des theoretischen Instituts als Vertreter des verwaisten Lehrstuhls samt allen dazugehörigen Aufgaben und Pflichten übernommen hatte. Erst 1954/55 wurden die Räume des Instituts für Theoretische Physik endgültig wiederhergestellt.

Mitte der fünfziger Jahre wurde das Problem der Erweiterung des Lehrkörpers im Fach Physik immer dringender. Inzwischen hatte die Beurteilung der Physik in der öffentlichen Meinung eine radikale Wandlung erfahren. Während im 17. und 18. Jahrhundert Demonstrationsexperimente über Elektrizität mehr der Erbauung adliger Salons dienten, wurde man sich im 19. Jahrhundert der technischen Verwendbarkeit physikalischer Entdeckungen bewußt, aber die Physik als Fachwissenschaft war immer noch die Angelegenheit weniger, von der Öffentlichkeit weitgehend unbeachteter Gelehrter. Auch in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts, als weitere Kreise der Bevölkerung Notiz von Einsteins Relativitätstheorie nahmen, dachte niemand an praktische Konsequenzen all der kuriosen Erscheinungen, wie z. B. der Längenkontraktion, die angeblich bei hohen Geschwindigkeiten auftreten sollte. Erst der Schock, den der Abwurf der ersten beiden Atombomben auf Hiroshima und Naga-

saki hervorrief, machte einer breiteren Öffentlichkeit bewußt, welche ungeahnten und teilweise erschreckenden technischen Möglichkeiten in der Physik verborgen sind. Speziell uns Deutschen wurde klar, einen wie großen technischen Vorsprung die USA in einem Jahrzehnt durch gezielte physikalische Forschung und sofortige konsequente Umsetzung der Ergebnisse in technische Anwendungen erzielt hatten.

Die deutsche Industrie hatte bei ihrem Versuch, diese »technologische Lücke« zu schließen, einen großen Bedarf an Physikern; die Zahl der in der Industrie tätigen Physiker stieg auf das Zehnfache des Vorkriegsstandes. In dieser Situation war leicht Einhelligkeit darüber zu erzielen, daß eine weitere Steigerung der Zahl der Physikstudenten wünschenswert sei und daß deshalb die Zahl der ordentlichen Lehrstühle für Physik kräftig vermehrt werden müsse.

Rückschlag beim weiteren Ausbau

Bereits für das Haushaltsjahr 1953/54 war ein Lehrstuhl für Angewandte Physik vom baden-württembergischen Landtag bewilligt worden, 1956 ein weiterer für Kernphysik. Ehe einer dieser Lehrstühle besetzt werden konnte, starb Gerthsen mitten im WS 1956/57, plötzlich und unerwartet. Aus Gründen, die sehr vielschichtig sind, gelang es nicht, sofort einen Nachfolger zu gewinnen. Mehrere ordentliche und außerordentliche Professoren anderer Hochschulen lehnten Rufe nach teilweise längeren Verhandlungen ab. Inzwischen wurde die Vorlesung über Experimentalphysik von Vertretern aus anderen Hochschulen gehalten. Dieser Interregnumszustand zog sich über sechs Semester hin und spiegelt sich auch in der Statistik deutlich wieder (vgl. Bild 1): Während die Gesamtzahl der Studenten in Karlsruhe zwischen 1956 und 1962 gleichmäßig ansteigt, wird der Zuwachs der Physikstudenten zwischen 1957 und



2

1959 deutlich kleiner. Um so steiler ist dann der Anstieg in den folgenden Jahren, nachdem eine ganze Reihe neuer Lehrstühle und Institute eingerichtet worden war. Auch die Reaktion der Abiturienten auf die im vorhergehenden Abschnitt geschilderte neue Einstellung der Gesellschaft zur Physik scheint sich statistisch zu manifestieren: Zwischen 1954 und 1964 stieg die Gesamtzahl der Studenten in Karlsruhe um etwa 50 %, die der Physikstudenten jedoch fast auf das Vierfache!

Der große Aufbruch der Physik

Im Herbst 1959, fast drei Jahre nach Gerthsens Tod, konnte endlich der erste der vakanten Lehrstühle, nämlich der für Angewandte Physik, besetzt werden, nachdem F. Stöckmann den an ihn ergangenen Ruf angenommen hatte.

Damit war das Eis gebrochen; in rascher Folge gingen 1960 auch Zusagen von W. Buckel und H. Schopper auf Rufe auf die beiden anderen freien Lehrstühle, Experimentalphysik und Experimentelle Kernphysik, ein. Für weitere, inzwischen vom Landtag bewilligte Lehrstühle, nämlich Theoretische Kernphysik, Mathematische Physik, Struktur der Materie und Meteorologie, konnten G. Höhler, G. Falk, W. Kofink und M. Diem gewonnen werden. Ab 1962 wurden gemäß den Empfehlungen des Wissenschaftsrates Parallellehrstühle in den experimentellen Instituten eingerichtet. 1963 nahm G. Kahle einen Ruf auf den 2. Lehrstuhl im Physikalischen Institut an, 1965 wurden W. Ruppel und A. Citron auf die Zweitlehrstühle im Institut für Angewandte Physik bzw. Experimentelle Kernphysik berufen. 1966 erhielt schließlich A. Schoch den 3. Lehrstuhl im Institut für

Experimentelle Kernphysik. Die Entwicklung des Lehrkörpers seit 1948 ist auf Bild 1 dargestellt. Die Physik war damit in einer beispiellosen Expansion neben der Mathematik und der Chemie zu dem dritten großen Fach der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften herangewachsen.

Die nächste, weit schwierigere und langwierigere Aufgabe bestand nun in der Schaffung von Arbeitsplätzen, d. h. dem Aufbau von Instituten. Dazu mußten zunächst geeignete Räume gefunden werden. Für das Physikalische Institut war von vornherein klar, daß es in dem gut eingerichteten Bau 45 der Westhochschule bleiben würde. Allerdings erwiesen sich eine Erweiterung der Installation für das neu hinzugekommene Arbeitsgebiet der Supraleitung und neue Räume für den zweiten Lehrstuhl als notwendig, der als neues Arbeitsgebiet die Untersuchung optischer und magnetischer Eigenschaften von Salzen seltener Erden einbrachte und in einem Nachbarbau innerhalb der Westhochschule ein vorläufiges Unterkommen fand. Daneben mußte die nun über zehn Jahre alte apparative Ausstattung ergänzt und teilweise erneuert werden. Zehn Jahre alte Apparate und Maschinen scheinen vielleicht für den mit der Entwicklung der Physik in den letzten 25 Jahren nicht vertrauten Leser noch ziemlich »neu« zu sein. Tatsächlich ist das keineswegs der Fall, was auf die gegenüber der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts enorm beschleunigte Entwicklung der physikalischen Grundlagenforschung und auf deren prompte Umsetzung in industriell hergestellte Meßgeräte und andere technische Anwendungen zurückzuführen ist.

Das Institut für Angewandte Physik wurde ebenfalls in der Westhochschule untergebracht, und zwar die Labors und das Fortgeschrittenen-Praktikum in zwei Stockwerken des Baus 40, die Werkstatt in der ehemaligen Mensa. Hier mußte die Aufbauarbeit vom absoluten Nullpunkt an beginnen, da dieses Institut keinen

Vorgänger hat. Trotzdem waren nach wenigen Monaten eine sehr leistungsfähige Werkstatt und nach weniger als einem Jahr die Labors eingerichtet, so daß die ersten Studenten mit ihren Diplomarbeiten beginnen konnten. In den ersten Jahren wuchs das Institut sehr schnell unter Hinzuziehen von Assistenten aus anderen Hochschulen und aus der Industrie, baute ein Fortgeschrittenen-Praktikum für Festkörperphysik auf, stieß aber dann bald an die Grenzen seines Wachstums, weil keine Möglichkeit bestand, weitere Räume hinzuzugewinnen. In der Forschung beschäftigte sich das Institut mit den elektrischen Eigenschaften von Halbleitern, insbesondere dem Einfluß von Licht auf diese Eigenschaften. Dieses sehr junge Gebiet war damals noch in voller Entwicklung und bot viele interessante wissenschaftliche Probleme.

Etwa um dieselbe Zeit begann der Aufbau des Instituts für Experimentelle Kernphysik. Dieses Institut stellt insofern eine Besonderheit dar, als der apparative und damit der finanzielle Aufwand, den experimentelle Untersuchungen auf dem Gebiet der Physik der Atomkerne und Elementarteilchen erfordern, die Möglichkeiten eines Hochschulinstituts weit übersteigt. Nur dem glücklichen Umstand, daß einige Jahre vorher mit der Errichtung eines großen Forschungszentrums für die Entwicklung von Kernreaktoren in Leopoldshafen bei Karlsruhe begonnen worden war, ist es zu danken, daß auch dieses Teilgebiet der Physik an der Universität vertreten ist. Die Gesellschaft für Kernforschung, die dieses Forschungszentrum betreibt, schloß 1962 mit der Technischen Hochschule Karlsruhe einen Nutzungsvertrag über die Bildung eines gemeinsamen Instituts, das sich vornehmlich der Grundlagenforschung widmen sollte und dessen Direktoren in Personalunion ordentliche Lehrstühle an der Hochschule innehaben sollten. Diese Zusammenarbeit hat sich gut bewährt, was bei den sehr verschiedenen Aufgaben und Interessen einer reinen Forschungseinrichtung auf der einen

Seite und einer Hochschule mit ihren starken Lehrverpflichtungen auf der anderen Seite alles andere als von vornherein selbstverständlich ist. Dieses Institut hat sich am Anfang überwiegend mit Problemen des Atomkerns beschäftigt und später seinen Schwerpunkt mehr auf Fragen der Elementarteilchenphysik und der Untersuchung und Konzeption von Teilchenbeschleunigern, insbesondere solcher mit supraleitenden Bauelementen, verlagert. Das hat schließlich dazu geführt, daß sich heute der größere Teil der Institutsarbeiten mit Anwendungen der Supraleitung auch außerhalb des engeren Bereichs der Instrumentierung von Teilchenbeschleunigern befaßt.

Die drei neuen theoretischen Institute (Mathematische Physik, Theoretische Kernphysik und Struktur der Materie) wurden zunächst in gemieteten Räumen in Rintheim untergebracht, da weder in der Ost- noch in der Westhochschule genügend Räume zur Verfügung standen. Neben ihrer Lehr- und Forschungstätigkeit widmeten sich diese Institute auch der Aufgabe, eine physikalische Fachbibliothek aufzubauen, die den jetzt breit gefächerten Arbeitsrichtungen der physikalischen Institute gerecht werden konnte. Auch hier war inzwischen ein großer Nachholbedarf entstanden, und der laufende Bedarf hatte sich enorm ausgeweitet, zumal die Arbeitsgebiete dieser drei Institute sehr verschieden sind: Während sich das Institut für Mathematische Physik mit der Theorie der Supraleitung und der Phasenübergänge beschäftigt, werden im Institut für Struktur der Materie Diffusion und Streuung von Neutronen in Materie behandelt, besonders im Hinblick auf das daraus resultierende Verhalten von Kernreaktoren. Das Institut für Theoretische Kernphysik beschäftigt sich mit der Streuung von Elementarteilchen, insbesondere Pionen, bei sehr hohen Energien.

Während dieser Aufbauphase herrschte eine Art Pionierstimmung, gekennzeichnet durch große Aufgeschlossenheit für neue Ideen und

außerordentlich rege Diskussionen, vor allem Freitag abends im physikalischen Kolloquium und in den anschließenden Nach- und »Nacht«-Sitzungen. Es war die Zeit des großen Aufbruchs der Karlsruher Physik. Sie spiegelt sich auch in einer starken Vermehrung des Vorlesungsangebots und in einer durchgreifenden Modernisierung der Vorlesungsinhalte wider, ein Stück Hochschulreform, das bereits abgeschlossen war, bevor die Diskussion darüber in der Öffentlichkeit in Gang gekommen ist. Ab WS 1966/67 treten diese Veränderungen in institutionalisierter Form deutlich zutage: Für Studenten mit den Hauptfächern Mathematik oder Physik (einschließlich Lehramtskandidaten) wird ein neues System von Kursvorlesungen angeboten — Physik I bis VI als mehr experimentell orientierter Kurs und Physik A bis D als theoretischer Kurs, vor allem für Hauptfachphysiker. Daneben wird in modernisierter Form der Kurs Experimentalphysik A und B für Ingenieure und Naturwissenschaftler weitergeführt, vor allem ergänzt durch parallel zur Vorlesung veranstaltete physikalische Rechenübungen.

Die Erweiterung der Forschungs- und Ausbildungsmöglichkeiten hat trotz der stark ansteigenden Zahl von Physikstudenten ein im Vergleich zu vorher schnelleres und fachlich breiter angelegtes Studium ermöglicht. Man kann ohne Übertreibung sagen, daß die Physikausbildung in Karlsruhe sich seit 1960 durch die Einbeziehung neuer aktueller Forschungsgebiete qualitativ ebenso verbessert wie sie sich quantitativ ausgeweitet hat. Die quantitative Leistungssteigerung in der Ausbildung sowohl von Ingenieur- wie von Physikstudenten ist aus der Statistik unmittelbar abzulesen (Bild 1).

Auch andere Fächer waren in den ersten zwei Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg stark gewachsen; die überkommenen drei Fakultäten stellten nun zu große und teilweise zu heterogene Einheiten dar. Sie wurden deshalb mit Billigung des Kultusministeriums 1965

in sieben Fakultäten aufgeteilt. Die Physik bildete fortan zusammen mit der Mathematik die Fakultät I. Das Meteorologische und das Geophysikalische Institut schlossen sich dieser Fakultät an.

Der Neubau für die physikalischen Institute

In den ersten Nachkriegsjahren schien die Ansiedlung der Physik in der Westhochschule eine Dauerlösung zu sein. Schon am Anfang der im vorhergehenden Abschnitt geschilderten Expansion wurde aber klar, daß das nun nicht mehr gelten konnte. Insbesondere für die Studenten war die Situation sehr schwierig: Die Vorlesungen wurden zwar fast ausschließlich in der Osthochschule gehalten, theoretische Seminare hingegen in Rintheim, Seminare über experimentelle Themen in der Ost- oder Westhochschule bzw. im Kernforschungszentrum und schließlich die Praktika in der Westhochschule. Aber auch Assistenten und Dozenten mußten große Zeitverluste hinnehmen, wenn sie Vorlesungen oder Seminare abhielten bzw. besuchten oder wenn sie auch nur eine Zeitschrift oder ein Buch für ihre Arbeit benötigten, das nicht in der eigenen kleinen Handbibliothek vorhanden war.

Abhilfe konnte nur durch eine Zusammenfassung möglichst aller physikalischen Institute an einem Ort geschaffen werden, wobei die Osthochschule gegenüber allen anderen Möglichkeiten vorzuziehen war, da inzwischen beschlossen worden war, an dieser Stelle die Hochschule wieder soweit wie möglich zu konzentrieren. Schon 1960 begannen die Planungen für einen Neubau, der alle Institute und Einrichtungen der Physik aufnehmen sollte mit Ausnahme des Instituts für Experimentelle Kernphysik, das auf die im Kernforschungszentrum zur Verfügung stehenden experimentellen Möglichkeiten angewiesen ist. Im Herbst 1962 wurde mit dem Ausheben der Baugrube begonnen, das Frühjahr 1963 brachte den eigentlichen

Baubeginn, und schon im Frühjahr 1964 wurde das Richtfest des Hauptgebäudes, eines 13-geschossigen Hochhauses, gefeiert. Dagegen erfordert die Installation von Laborräumen naturgemäß relativ viel Zeit. So wurde es schließlich Herbst 1967, bis die Institute einziehen konnten. Der südlich des Hochhauses neben dem Gerthsen-Hörsaal gelegene »Flachbau«, in dem vier Hörsäle, sämtliche Praktika, die Bibliothek und das Laboratorium für Elektronenmikroskopie untergebracht sind, wurde ein Semester später bezugsfertig. Im Frühsommer 1968 bezogen schließlich die feinmechanischen Werkstätten, Schlosserei, Schreinerei und Glasbläserei den nördlich des Hochhauses liegenden dreigeschossigen Werkstattbau. Der gesamte Neubaukomplex war gerade rechtzeitig fertiggestellt worden, um einen erneuten starken Anstieg der Studentenzahlen ab 1969 ohne Schwierigkeiten auffangen zu können.

Um diese Zeit strebten die bundesweiten öffentlichen Diskussionen um die Hochschulreform ihrem Höhepunkt zu. Die Forderung der Studenten, in allen wichtigen Entscheidungsgremien der Hochschulen angemessen beteiligt zu werden — das Schlagwort von der Drittelparität kam auf —, wurde immer lauter; die Landesregierung brachte ein neues Hochschulgesetz im Landtag ein, das im Frühjahr 1968 verabschiedet wurde. Durch dieses Gesetz wurden die Universitäten des Landes — die Technische Hochschule Karlsruhe war am 4. 7. 1967 in Universität Karlsruhe (TH) umbenannt worden — verpflichtet, neue Konzeptionen für ihre innere Organisation, die Zusammensetzung der Selbstverwaltungsorgane und damit zusammenhängende Probleme zu erarbeiten und in einer Verfassung, der Grundordnung, niederzulegen. Die Grundordnungsversammlung, deren Mitglieder im SS 1968 gewählt worden waren, hat im WS 1968/69 in vielen Sitzungen die Grundordnung für die Universität Karlsruhe erarbeitet und am 24. 4. 1969 in öffentlicher Sitzung verabschiedet². Die nach dieser Grund-

Das Luftbild zeigt den Physik-Komplex aus südwestlicher Richtung. Im Zentrum steht das Hochhaus, rechts davon der Gerthsen-Hörsaal, unmittelbar davor der »Flachbau«, der zwei kleine Hör-

säle, zwei mittlerer Größe, die Praktika, die Bibliothek und das Laboratorium für Elektronenmikroskopie beherbergt. Links hinter dem Hochhaus sieht man noch einen Teil des Werkstatt-

gebäudes. Unmittelbar dahinter beginnt der Schloßpark.

25



Radar-Wagen des Meteorologischen Instituts
Um Informationen über den Zustand der unteren Atmosphäre (bis etwa 5000 m Höhe) zu bekommen, läßt man Wetterballons aufstei-

gen, die mit Radiosonden ausgerüstet sind. Diese übertragen den Temperatur- und Feuchteverlauf zu einem registrierenden Empfangsgerät am Boden. Gleichzeitig wird der Ballon mit der

hinten auf dem Fahrzeug montierten Radarantenne automatisch verfolgt. Die gemessenen Höhen- und Seitenwinkel sowie die Entfernung des Ballons werden von der Anlage in der

Fahrzeugkabine alle 15 Sekunden registriert. Daraus wird der Höhenverlauf von Windrichtung und -geschwindigkeit berechnet.

ordnung gewählten Selbstverwaltungsorgane — Institutskonferenzen, Fakultätsversammlung, Dekanat und dessen Kommissionen — haben im Bereich der Physik ihre Bewährungsprobe vorzüglich bestanden. Leider wurde diese gut funktionierende Grundordnung durch ein neues Hochschulgesetz der Landesregierung bereits nach vier Jahren wieder weitgehend außer Kraft gesetzt.

Die Diskussionen in der Grundordnungsversammlung beschäftigten sich auch mit der Frage, wie groß eine Fakultät sein müsse, um ihre Aufgaben optimal erfüllen zu können, eine Frage, die damals unter dem Schlagwort »Bildung von Fachbereichen« an allen Universitäten diskutiert wurde. Das Ergebnis war eine noch stärkere Untergliederung der Universität Karlsruhe in Fakultäten, die nun den an den klassischen Universitäten anstelle der traditionellen Fakultäten neu gebildeten Fachbereichen entsprachen. Die Physik bildet seitdem zusammen mit den verwandten Fächern Meteorologie, Geophysik und Kristallographie eine eigene Fakultät.

Meteorologie, Geophysik und Kristallographie

Die meteorologische Tradition geht in Baden auf Kurfürst Karl Theodor zurück, der 1780 — seiner Zeit weit voraus — mit der Gründung der Societas Meteorologica Palatina das erste weltweite meteorologische Beobachtungsnetz schuf, das aus Geldmangel allerdings schon bald wieder aufgegeben werden mußte. Ein geregelter Landeswetterdienst wurde 1868 errichtet, aus ihm entstand 1929 das Meteorologische Institut der TH Karlsruhe. Erst 1962 wurde ein ordentlicher Lehrstuhl für Meteorologie geschaffen, obwohl seit über einem Jahrzehnt das Studium der Meteorologie mit dem Abschluß als Diplom-Meteorologe möglich war. In der Forschung beschäftigt sich das Institut seit vielen Jahren mit der Physik der Wolken und des Niederschlags als Grundlage für alle



Versuche der künstlichen Beeinflussung des Niederschlags, einschließlich der Hagelbekämpfung. Im Zusammenhang mit der Messung und Berechnung der flächenhaften Verteilung von Schadstoffen wurden Temperatur-, Feuchte- und Windprofile gemessen, zu einer Zeit, als das Schlagwort »Umweltschutz« noch unbekannt war. Im Rahmen des internationalen Globalen Atmosphärischen Forschungsprogramms (GARP) untersucht das Institut die bodennahe Grenzschicht der Atmosphäre in der südafrikanischen Steppe und liefert damit einen Beitrag zu Modellrechnungen der numerischen Wettervorhersage.

Bereits 1964 war mit der Unterstützung der Fakultät für Bauingenieurwesen ein Lehrstuhl für Geophysik eingerichtet worden, für den St. Müller gewonnen werden konnte. Da zu dieser Zeit die Planung des Neubaus der physikalischen Institute bereits abgeschlossen war, konnte das Geophysikalische Institut hier nicht mehr untergebracht werden. Es bot sich aber der durch den Umzug der Bibliothek in den Neubau in der Osthochschule gerade frei werdende Bau 42 der Westhochschule an. Hier wurde in den folgenden Jahren das Geophysikalische Institut aufgebaut, das sich mit der Struktur und den physikalischen Eigenschaften der Erdkruste und des oberen Erdmantels be-

5
Automatische Registrierung
von Erdbeben
Mit Hilfe eines Netzes von
hochempfindlichen Stationen
im Bereich des Oberrhein-
grabens haben die Erdbeben-
warten der Universität Karls-

ruhe zwischen 1971 und 1974
mehr als 380 Erdbeben
registriert. Der abgebildete
Registrierstreifen der Station
Bühlerhöhe zeigt ein Beben,
dessen Epizentrum im
Soonwald/Hunsrück liegt.

6
Dünnschliff eines Blasen-
steins. Die Aufnahme
zeigt eine aus dem Stein
herausgesägte und dann auf
0,05 mm Dicke abgeschliffene
und polierte Scheibe unter
dem Polarisationsmikroskop

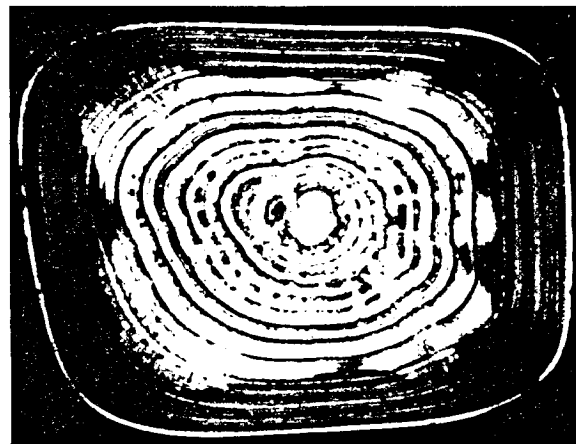
in ca. 20facher Vergrößerung.
Der Stein besteht aus Whe-
wellit (Kalziumoxalat-Mono-
hydrat). Seine Wachstums-
schichten sind aufgrund
dieser Präparation deutlich
zu erkennen.

27

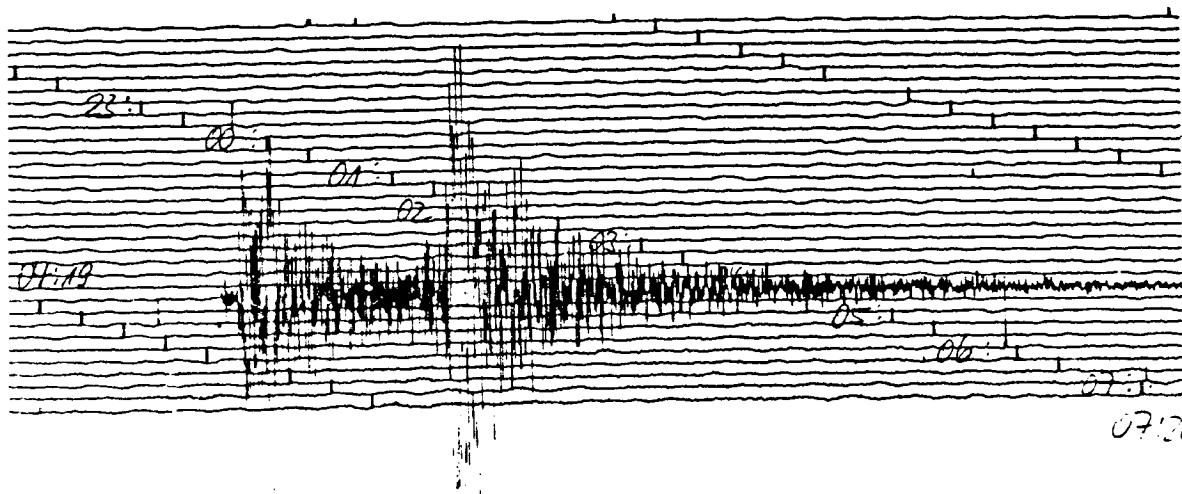
schäftigt. Die Untersuchungsmethoden beste-
hen in der Aufzeichnung und theoretischen
Auswertung von Erdbebenwellen. Zu diesem
Zweck betreibt das Institut seismologische
Außenstationen und zusammen mit der Universi-
tät Stuttgart das Geowissenschaftliche Gemein-
schaftsobservatorium Schiltach im Schwarz-
wald. Neben eigenen Projekten beteiligt sich
das Institut an internationalen und deutschen
Gemeinschaftsprojekten in Europa, Afrika und
den USA.

Das Institut für Kristallographie ist aus der
kristallographischen Abteilung des Mineralo-
gischen Instituts hervorgegangen, die seit 1964
von H. Wondratschek als Nachfolger von H.
Jagodzinski geleitet wurde. Die mineralogische
Abteilung hatte sich bei der Neuordnung der
Fakultäten 1969 als eigenes Institut etabliert
und der Fakultät für Bio- und Geowissenschaf-
ten angeschlossen. Aufgrund dieser Entste-
hungsgeschichte ist das Institut für Kristallo-
graphie nicht im Physikhochhaus, sondern im
neuen Chemiezentrum untergebracht, hat sich
aber 1969 der Fakultät für Physik angeschlos-
sen, da in seinem Arbeitsgebiet physikalische
Fragestellungen und Untersuchungsmethoden
mehr als sonst in der Kristallographie üblich

im Vordergrund stehen: Kristallstrukturunter-
suchungen mit einem Großgerät für die Rönt-
genstrukturanalyse und Untersuchungen der
Schwingungsspektren bestimmter Substanz-
klassen mit einem Fourier-Spektrometer. In
mathematischer Richtung weisen Untersuchun-
gen über die Kristallographie im vierdimen-
sionalen Raum sowie Anwendungen der Gra-
phentheorie auf kristallographische Probleme.
Daneben werden seit Jahren in Zusammen-
arbeit mit Urologischen Kliniken Harnsteine
auf ihre Zusammensetzung hin untersucht.



6



Gleichzeitig mit der immer stärkeren Aufgliederung der Physik in Teilgebiete wurde der für eine international konkurrenzfähige Forschung notwendige apparative Aufwand immer größer. Mitte der sechziger Jahre war allen an der Planung der naturwissenschaftlichen Forschung Beteiligten klar, daß die einzelnen Universitäten Forschungsschwerpunkte bilden müßten, um die vorhandenen finanziellen Mittel möglichst effektiv einsetzen zu können. Um diese Schwerpunktbildung anzuregen und zu unterstützen, schuf die Deutsche Forschungsgemeinschaft die Sonderforschungsbereiche.

Die mit Problemen der Festkörperphysik beschäftigten Institute der Fakultät beantragten den Sonderforschungsbereich »Elektronische Eigenschaften fester Körper«, der 1969 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft genehmigt wurde. Mit den zur Verfügung gestellten Mitteln konnten neue Arbeitsgruppen, die sich mit experimentell besonders aufwendigen, vorher aus finanziellen Gründen nicht zugänglichen Gebieten beschäftigten, und eine Kristallzucht-Abteilung aufgebaut werden. Diese ist von besonderer Bedeutung, da der Erfolg der meisten Arbeiten in der Festkörperphysik von der Qualität der zur Verfügung stehenden Untersuchungsmaterialien abhängt. Aus dieser Abteilung ging nach dem Auslaufen des Sonderforschungsbereichs Ende 1973 das »Kristall- und Materiallabor« der Fakultät für Physik hervor, das auch weiterhin aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert wird. Seine Aufgabe ist es, alle in den experimentellen Instituten benötigten Kristalle zu züchten, wenn nötig weiter zu bearbeiten und auf ihre Qualität, wie chemische Verunreinigungen, Kristallbaufehler u. ä. zu prüfen.

Wie stark sich die Lehrverpflichtungen der Fakultät für Physik in den letzten 15 Jahren erweitert haben, läßt sich aus den Studententstatistiken leicht ablesen. Erfolge in der For-

schung lassen sich dagegen nicht so leicht quantifizieren. Um die Forschungsergebnisse zu würdigen, wäre es notwendig, sie im einzelnen zu diskutieren. Das würde den Rahmen dieses Berichts sprengen. Um einer interessierten Öffentlichkeit die Möglichkeit zu geben, sich zu informieren und sich selbst ein Urteil zu bilden, hat die Fakultät 1969 und 1972 Forschungsberichte über die vorangehenden drei bis vier Jahre herausgegeben. Der 3. Forschungsbericht ist gerade in Vorbereitung. Ein anderes, recht gutes Maß für das Renommee einer Fakultät in der wissenschaftlichen Welt sind Einladungen zu internationalen Tagungen und Rufe, die von anderen Hochschulen an Mitglieder der Fakultät ergehen. Unter beiden Kriterien schneidet Karlsruhe sehr gut ab. In den letzten zehn Jahren, d. h. nach Abschluß der zweiten Aufbauphase, haben fast zwanzig Mitglieder der Fakultät Rufe nach außerhalb erhalten.

An dieser Stelle erscheint es angebracht, auf die Funktion der Forschung an der Universität, die in erster Linie Studenten ausbilden soll, etwas näher einzugehen. Diese Frage ist in größerer Ausführlichkeit, als es hier möglich ist, schon früher in dieser Zeitschrift diskutiert worden³.

Ein Rückblick in die Geschichte zeigt, daß Lehre und Forschung zu verschiedenen Zeiten durchaus verschieden bewertet worden sind. In der Antike wurden gelehrte Männer weniger durch ihre wissenschaftlichen Leistungen als durch die Gründung von Schulen, d. h. durch ihre Lehrtätigkeit, berühmt. Im Mittelalter war die naturwissenschaftliche Forschung der Spätantike völlig zum Erliegen gekommen, das Wissen der Antike wurde als »Lehre des Aristoteles« kritiklos weitergegeben. Hier wird die Gefahr einer von der Forschung gelösten Lehre besonders deutlich: Die Lehre erstarrt zur Doktrin. Im Gegensatz dazu erfreute sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Forschung einer sehr viel höheren Wertschätzung als die Lehre. Auf

dieser Wertung gründete Humboldt seine Universitätsreform (»Wer das Wissen hat, dem wird das Lehren von selber zufallen«).

Die Humboldtsche Idee hat sich über hundert Jahre lang glänzend bewährt, zeigte aber in den letzten Jahrzehnten immer deutlicher ihre Grenzen. Die Massenuniversität von heute erfordert sicher eine andere Aufgabenverteilung zwischen Forschung und Lehre, aber die größte Gefahr besteht heute darin, daß die Öffentlichkeit die Funktion der Forschung als Lehrmethode an der Universität verkennt und ihre Bedeutung deshalb geringschätzt. Die Folgen für das wissenschaftliche Niveau unserer Universitäten, für ihr internationales Ansehen und die Rückwirkung auf die Industrie unseres Landes wären langfristig katastrophal. Die Staaten des Ostblocks haben uns dieses Experiment bereits vorgeführt, als sie nach dem Zweiten Weltkrieg die Forschung aus den Universitäten in die wissenschaftlichen Akademien verlagerten. Ihre negativen Erfahrungen sollten uns eine Lehre sein.

Eines der Hauptargumente gegen die Forschung an der Universität ist, daß sie unverhältnismäßig viel Geld kostet. Hier bietet sich als eine Art »Rationalisierungsmaßnahme« die Zusammenarbeit mit reinen Forschungseinrichtungen an, speziell hier in Karlsruhe mit dem Kernforschungszentrum, das seinerseits auf die Universität angewiesen ist, wenn es bedeutende Wissenschaftler als Mitarbeiter gewinnen will. Beide Institutionen sollten auch in Zukunft diese Chance nutzen und so eng wie möglich zusammenarbeiten.

Die nächsten Aufgaben

In den letzten Semestern hat die Zahl der Physikstudenten nicht mehr zugenommen, und es scheint so, als ob auch in Zukunft keine wesentliche Steigerung zu erwarten sei. Sehr stark zugenommen hat jedoch die Zahl derer, die als Berufsziel Lehrer an einer höheren

Schule angeben. Entsprechend ist die Zahl der Studenten, die das Diplom in Physik anstreben, zurückgegangen. Bei einer höheren Zahl von Lehramtskandidaten ist es sinnvoll, neben den seit jeher speziell für Lehramtskandidaten abgehaltenen Seminaren auch Vorlesungen auszuwerten, die ganz auf die Bedürfnisse dieser Studentengruppe zugeschnitten sind. Daneben ist es notwendig, die Lerninhalte des Physikunterrichts an Gymnasien nach der stürmischen Entwicklung der Physik im letzten Vierteljahrhundert neu zu überdenken, vor allem im Hinblick auf die Frage, welche Tatsachen und Gedankengänge aus dem gegenüber der Vorkriegszeit um etwa das Zehnfache angewachsenen physikalischen Wissen überhaupt für eine allgemeinbildende Schule von Bedeutung sind. Bisher ist der Physikunterricht an Gymnasien ein verkleinertes Abbild des Physikunterrichts an den Universitäten. Für den außenstehenden Beobachter sieht es so aus, als ob das Gymnasium aus jedem Schüler einen kleinen Physiker machen wollte. Das ist auch gar nicht wunderlich, da die Universitäten ihr Vorlesungsangebot nie auf die Bedürfnisse des Lehrerberufs abgestellt, sondern immer so unterrichtet haben, als sollte jeder Student zum Forscher ausgebildet werden. Die Überzeugung, daß eine Reform der Ausbildung der Lehramtskandidaten dringend notwendig ist, scheint sich an vielen Stellen durchzusetzen. Ausführliche Betrachtungen über den Bildungswert der Physik werden an anderer Stelle in dieser Festschrift angestellt⁴.

Ein Problem ähnlicher Art stellt die »Aufarbeitung« des in den letzten beiden Jahrzehnten erarbeiteten Wissens dar. Denn neben der Erforschung neuer Phänomene muß die Physik auch immer wieder prüfen, welche der zur Beschreibung der Natur verwendeten Begriffe sich als die tragfähigsten und damit als die zweckmäßigsten erweisen. Die Stärke der physikalischen Beschreibung der Natur liegt gerade darin, daß sie mit verhältnismäßig weni-

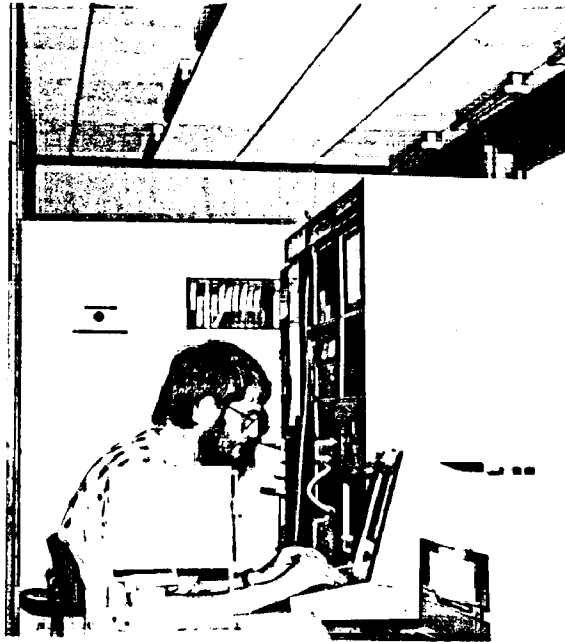
7
Praktikum in angewandter Informatik
Der aus Mitteln des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung beschaffte PDP 11/20-Rechner (rechts im Hintergrund) stellt das zen-

trale Gerät des neuen rechnergestützten Laborpraktikums der Fakultät für Physik dar. Im Vordergrund sind einige Ein- und Ausgabegeräte für den Rechner zu sehen.

gen, aber universell anwendbaren Begriffen einen sehr umfangreichen Erfahrungsbereich quantitativ erfassen kann. Neue Erfahrungen werden in das bestehende Begriffsgebäude eingeordnet, lassen aber oft ältere, längst als »gesichertes Wissen« ad acta gelegte, in einem neuen Licht erscheinen. Das zwingt dazu, die Physik immer wieder, bis in die Schulbücher hinein, neu zu formulieren.

Dieser und ähnlicher Aufgaben muß sich die Forschung an der Universität annehmen; daraus wird sich ein weiteres Forschungs- und Lehrgebiet entwickeln: die Didaktik der Physik. Daß dazu eine profunde Kenntnis der Physik selbst notwendig ist, liegt auf der Hand. Wenn teilweise auch Nicht-Physiker hier ihr Glück versuchen, so kann das nur zur allgemeinen Begriffsverwirrung beitragen. Die besonderen Schwierigkeiten der Didaktik der Physik liegen darin, daß sie noch nicht auf soliden Fundamenten steht, sondern sich ganz am Anfang, sozusagen in statu nascendi, befindet. Diese Aufgaben sowie die Betreuung sämtlicher Lehramtskandidaten der Physik soll ein Lehrstuhl für Didaktik der Physik übernehmen, der vor einigen Jahren von der Fakultät beantragt worden ist und auf den nach langwierigen Verhandlungen mit Kultus- und Finanzministerium schließlich im Herbst 1974 G. Falk berufen werden konnte.

Eine weitere Aufgabe zeichnet sich ebenfalls bereits deutlich ab: der Aufbau einer Studienrichtung Angewandte Informatik. Gegenstand dieses Faches ist die Einbeziehung eines Computers in das physikalische Experiment: Die Meßdaten des Experiments werden unmittelbar (»one line«) vom Computer ausgewertet, der dann seinerseits anhand der errechneten Ergebnisse die experimentellen Parameter in geeigneter Weise ändert. Computer und Experiment bilden einen programmierbaren Regelkreis. Solche Anordnungen spielen seit Jahren in der industriellen Produktion unter der Bezeichnung computergesteuerte Prozesse oder



7
Prozeßsteuerung eine bedeutende Rolle. Schon heute laufen manche Produktionsprozesse, wie z. B. die Herstellung von Erdölprodukten in Raffinerien, in fast menschenleeren Anlagen ab. Diese Entwicklung wird zweifellos im Laufe der nächsten Jahrzehnte immer mehr Industriezweige erfassen, und damit wird der Bedarf an Physikern, die mit den physikalischen Grundlagen solcher Prozesse vertraut sind, steigen. Die Fakultät für Physik hat deshalb vor etwa zweieinhalb Jahren mit der Planung von computergesteuerten Praktikumsversuchen begonnen und eine dafür geeignete elektronische Rechenmaschine beim Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung beantragt. Der Antrag wurde genehmigt, und die Maschine ist im Sommer 1973 in Betrieb genommen worden. Seit dem WS 1973/74 haben die Studenten Gelegenheit, sich im Rahmen des physikalischen Praktikums mit computergesteuerten Experimenten vertraut zu machen. Später sollen Seminare und Vorlesungen sowie Diplom- und Doktorarbeiten eine Schwerpunktbildung auf

diesem Gebiet im Rahmen des Physikstudiums ermöglichen, so wie das heute bereits in den Gebieten Festkörper-, Kern- und Elementarteilchenphysik möglich ist.

Die Zukunft

Welche Aufgaben die Zukunft stellen wird, weiß keiner von uns. Für die nächsten ein oder zwei Jahrzehnte können allenfalls Entwicklungstendenzen vorhergesagt werden. Sicher wird die Bildung jedes einzelnen Bürgers in der Gesellschaft von morgen eine größere Rolle spielen als jemals zuvor in der Geschichte. Ebenso sicher ist, daß man unter Bildung in Zukunft nicht wie bis vor einigen Jahrzehnten ausschließlich die Beschäftigung mit geisteswissenschaftlichen Disziplinen verstehen wird, sondern daß Naturwissenschaft und Technik als Bildungswerte zumindest eine gleichberechtigte Stellung neben den Geisteswissenschaften einnehmen werden.

Das Interesse der Gesellschaft an der physikalischen Forschung wird sich mehr auf die Erschließung neuer Anwendungen der in den letzten zwei Jahrzehnten gewonnenen Erkenntnisse der »reinen« Forschung verlagern. Dabei sind zwei Arten von Anwendungen zu unterscheiden: erstens die Ausnutzung physikalischer Effekte zur Verwirklichung technischer Projekte. Eines der jüngsten Beispiele ist die Verwendung des photovoltaischen Effekts in Halbleitern, dessen physikalische Grundlagen völlig geklärt sind, zur Energieversorgung von Raumschiffen und -laboratorien mit Hilfe von Solarzellen. Alle technischen Anwendungen der Physik gehören in diese Gruppe. In der zweiten Gruppe soll die Anwendung physikalischer Begriffsbildungen auf nichtphysikalische Phänomene zusammengefaßt werden. Solche Anwendungen sind bisher selten und sollen deshalb an einem Beispiel etwas näher erläutert werden, das die Übertragung von Begriffen, die zur Beschreibung der Photoleitung ent-

wickelt wurden, auf ein biologisches Problem zeigt.

Unter Photoleitung versteht man die Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit oder, anders ausgedrückt, die Erhöhung der Zahl der durch den Photoleiter fließenden Elektronen (und Defektelektroden) durch auffallendes Licht. Das Licht befördert je nach Intensität eine bestimmte Anzahl von Elektronen pro Sekunde in höhere Energiezustände, in denen sich die Elektronen durch den Kristall bewegen können, während sie das im Grundzustand, in dem sie sich im Dunkeln befinden, nicht können. In diesem höheren Energiezustand bleiben die Elektronen jedoch nicht beliebig lange, sondern sie kehren nach einer mittleren Lebensdauer in den Grundzustand oder mittlere Energiezustände (»Rekombinationszentren«), in denen sie ebenfalls festsitzen, zurück. Die Größe der Photoleitfähigkeit hängt vor allem von der mittleren Lebensdauer ab, d. h. der Zeit, die ein Elektron in dem höheren Energiezustand verbringt, und diese wiederum wird durch die Zahl der Rekombinationszentren bestimmt. Dieses in realen Fällen sehr komplizierte Wechselspiel zwischen Licht, Elektronen, Rekombinationszentren und weiteren Partnern läßt sich mit Hilfe eines Systems von gekoppelten Differentialgleichungen sehr genau beschreiben.

Ein in seiner begrifflichen Struktur sehr ähnliches System stellen Tiere in einem abgegrenzten Biotop dar, im einfachsten Fall zwei Arten, von denen die eine sich von Pflanzen ernähren möge, die stets in genügender Menge vorhanden seien, während die andere aus Raubtieren bestehen möge, die sich von der ersten Art ernähren. Die Lösung dieses Problems, das zuerst von dem italienischen Mathematiker Vito Volterra (1860—1940) behandelt worden ist und im angelsächsischen Sprachraum sehr prägnant als »big fish, little fish« bezeichnet wird, erfordert dieselben Begriffsbildungen und Überlegungen wie das physikalische Problem der Photoleitung. Die Differentialgleichungen,

die die Vermehrung oder unter bestimmten Umständen das Aussterben einer Art beschreiben, haben eine ganz ähnliche Gestalt wie die der Photoleitung.

Ein weiteres Beispiel für Probleme dieses Typs sind Modelle von Volkswirtschaften, wie sie im Meadows-Report (»Die Grenzen des Wachstums«) benutzt worden sind. Diese Art »angewandter« Physik steht erst ganz am Anfang ihrer Entwicklung, obwohl auch schon Versuche unternommen worden sind, noch kompliziertere Systeme, etwa den Mechanismus der Bildung einer öffentlichen Meinung, mit physikalischen, genauer: thermodynamischen, Methoden zu untersuchen.

Schließlich wird die Physik in wachsendem Umfang als Hilfswissenschaft für andere Natur-

wissenschaften verwendet werden. In der Chemie wird das schon seit vielen Jahrzehnten praktiziert, und es hat sich daraus ein eigenständiges Fach, die Physikalische Chemie, entwickelt. Für die Biologie ist dieser Prozeß erst nach dem Zweiten Weltkrieg in Gang gekommen, aber es ist abzusehen, daß sich auch hier ein eigenständiges Fach bilden wird. In den Geowissenschaften beobachtet man diese Entwicklung in den letzten Jahren ebenfalls. Die Einrichtung des Geophysikalischen Instituts hier in Karlsruhe zeugt davon. Im ganzen ist zu erwarten, daß die Physik sich stärker differenzieren und mit anderen Naturwissenschaften vernetzen, ihre zentrale Rolle als Grundlagenwissenschaft aber behalten wird.

Wolfgang Stöbel

1 F. Wolf, Aus der Geschichte der Physik in Karlsruhe, Phys. Blätter 24, S. 388 (1968)

2 H. Draheim, Die Grundordnung der Universität Karlsruhe, Fridericiana 5 (1969), S. 37

3 W. Buckel, G. Falk und W. Ruppel, Soll die Universität nur lehren oder auch forschen? Fridericiana 5 (1969), S. 3

4 W. Ruppel, Der Bildungswert der Naturwissenschaften, Fridericiana 15 (1974), S. 75

Experimentelle Institute

Physikalisches Institut
W. Buckel, G. Kahle

Institut für Angewandte Physik
W. Ruppel, F. Stöckmann

Institut für Experimentelle Kernphysik
A. Citron, W. Heinz, N. N.

Institut für Didaktik der Physik
G. Falk

Meteorologisches Institut
M. Diem

Geophysikalisches Institut
K. Fuchs

Institut für Kristallographie
H. Wondratscheck

Kristall- und Materiallabor

Theoretische Institute

Institut für Theoretische Physik
J. Wess

Institut für Theoretische Kernphysik
G. Höhler

Institut für Struktur der Materie
N. N.

Institut für Mathematische Physik
N. N.

Fakultätsunmittelbare Einrichtungen

Fakultätsgeschäftsführung

Bibliothek

Praktika

Vorlesungsvorbereitung

Die Fakultät für Chemie zeichnet sich in ihrer Zusammensetzung durch ein ausgewogenes Verhältnis von Lehrstühlen für Reine und Angewandte Chemie aus (Seite 48). Ihre Aktivität richtet sich in gleicher Weise auf Lehre wie auf Forschung. Sie ist somit in der Lage, ihren Beitrag zur Lösung der vielfältigen Aufgaben zu leisten, die die Gesellschaft gerade heute an die Chemiker stellt.

Im Zuge der Spezialisierung der Studentenausbildung sind bei der Gründung der Fakultät für Chemieingenieurwesen im Jahre 1970 die drei Lehrstühle »Petrochemie und Organische Technologie«, »Chemie und Technik von Gas, Erdöl und Kohle« sowie die »Wasserchemie« von dieser Fakultät übernommen worden. Von den technisch orientierten Lehrstühlen sind in der Fakultät Chemie die beiden Lehrstühle für Chemische Technik und Chemische Technik der makromolekularen Stoffe verblieben. Dadurch soll die Überbrückung der vom Standpunkt des Chemikers unerwünschten Trennung erleichtert werden.

Zu bedauern ist der 1973/74 erfolgte Umzug der Pharmazeutischen Chemie und der Pharmazeutischen Verfahrenstechnik an die Universität Heidelberg, für den eine neue Prüfungsordnung für Pharmazeuten mit stärkerer Betonung medizinischer Beifächer der Anlaß war.

Der Unterricht in Pharmazie an der Technischen Hochschule Karlsruhe geht immerhin bis auf das Jahr 1871 zurück, wenn auch ein Lehrstuhl für Pharmazie erst 1946 geschaffen wurde. In den letzten 27 Jahren war die Pharmazie ein integrierter Bestandteil der Fakultät und erzielte trotz räumlicher Beschränkungen große Erfolge in Forschung und Lehre.

Zur Geschichte der Chemie in Karlsruhe

Die Geschichte der Chemie an der Technischen Hochschule Karlsruhe bis 1950 ist in der

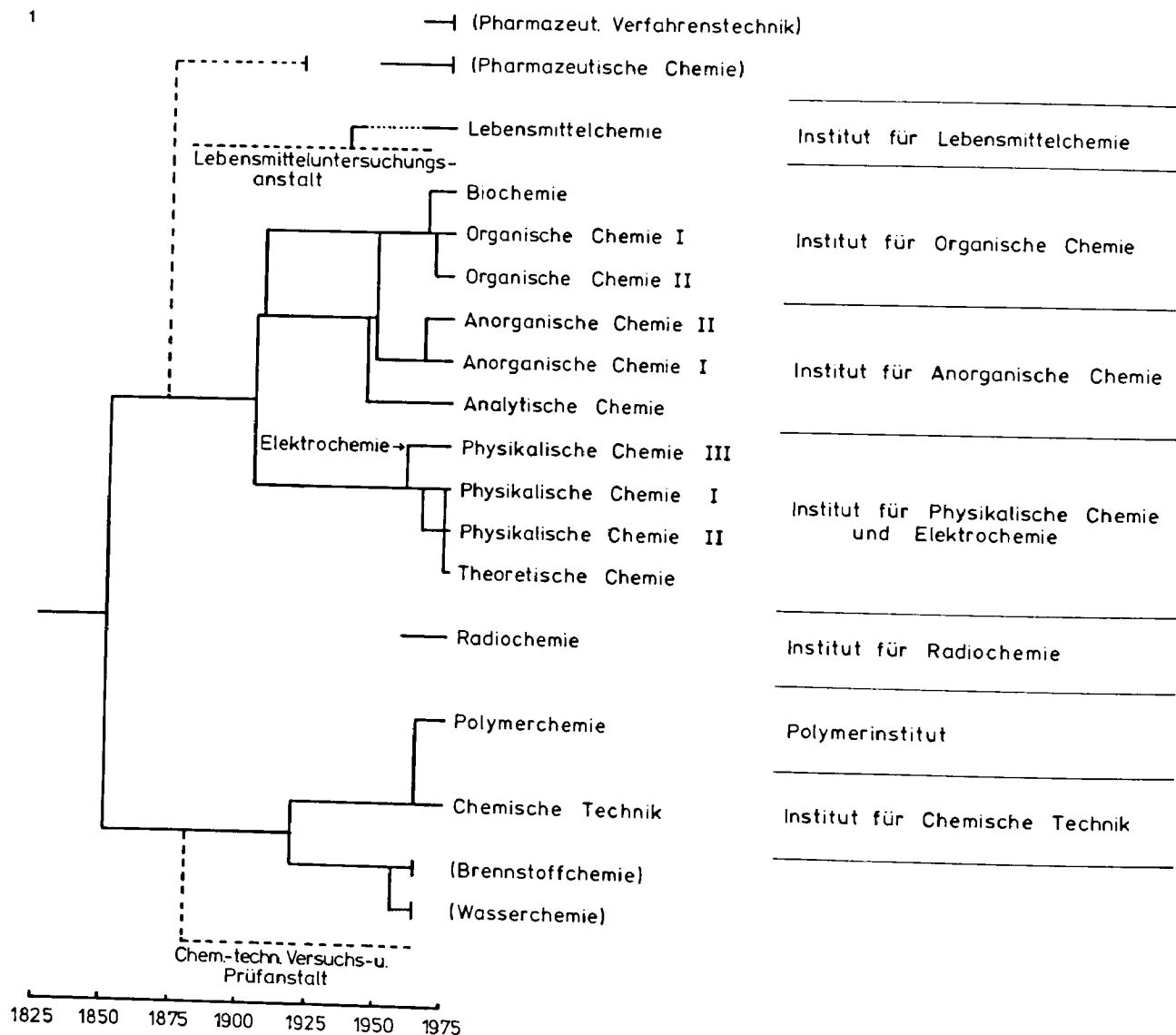
Festschrift zur 125-Jahrfeier ausführlich abgehandelt worden und soll hier nicht im einzelnen wiederholt werden. Das folgende Schaubild soll zeigen, wie sich die Chemie aus einer einheitlichen Wissenschaft im Laufe der Jahrzehnte durch immer stärkere Verzweigung zu einem Baum mit vielen Ästen entwickelt hat.

Aus den ersten 125 Jahren des Bestehens unserer Hochschule sind im Bereich der Chemie vor allem zwei Zeiträume hervorzuheben: die Jahre um 1860 und diejenigen um die Jahrhundertwende.

Die Zeit um 1860 wurde durch Karl Weltzien repräsentiert. Er pflegte als erster bei uns die rein wissenschaftliche Forschung und errichtete das erste selbständige chemische Unterrichtslaboratorium. Auf Grund seines wissenschaftlichen Ansehens gelang es ihm, 1860 den ersten internationalen Chemikerkongreß zustande zu bringen und Karlsruhe als Tagungs-ort durchzusetzen. Die Spitzen der Wissenschaft aus allen europäischen Ländern strömten damals hier zusammen. Die Impulse, die von diesem Kongreß ausgingen, lieferten das Fundament für die theoretischen Begriffe der Chemie der folgenden Jahrzehnte.

Um die Jahrhundertwende wirkten in Karlsruhe Carl Engler, Hans Bunte und Fritz Haber. Sie bildeten den Anziehungspunkt für Studenten aus der ganzen Welt, besonders aus den damaligen Erdöl-Ländern, an der Spitze des kaiserlichen Rußlands. Gekrönt wurde diese Epoche durch die Entwicklung der Ammoniaksynthese durch Fritz Haber. Nach Vorversuchen, die er schon als Dozent im Institut für Chemische Technik durchgeführt hatte, gelang die Synthese nach seiner Berufung auf den Lehrstuhl für Physikalische Chemie 1908 im Chemiegebäude in der Englerstraße. Haber erhielt für diese Pionierleistung 1918 den Nobelpreis für Chemie.

Das Vierteljahrhundert nach dem letzten Hochschuljubiläum, also die Zeit von 1950 bis 1975, setzt die erwähnte hohe Tradition fort.



37

Man kann es durch drei Phasen, nämlich Aufbau, Konsolidierung und Ausbau charakterisieren. Da die Träger der beiden ersten Phasen zum großen Teil nicht mehr unter den Lebenden weilen, sei mit einem Gedenken an sie begonnen. Dem Zeitgenossen erscheint es im Rückblick so, als wenn in dieser Zeit ein glückliches Geschick eine Anzahl ungewöhnlicher Persönlichkeiten auf den chemischen Lehrstühlen vereinte, die die ungewöhnlichen Aufgaben jener Jahre in vollem Umfang meisterten.

Friedrich August Henglein (1893–1968) war geborener Nordbadener, studierte in Karlsruhe Chemie, promovierte bei Trautz und habilitierte sich 1922 in Danzig, leitete das anorganisch-wissenschaftliche Laboratorium bei Bayer-



2

Leverkusen und folgte 1934 einem Ruf an unsere Hochschule. Hier hatte er bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1961 den Lehrstuhl für Chemische Technik inne.

Nach dem Zusammenbruch übernahm Henglein mit großer Tatkraft das Dekanat der damaligen Fakultät für Chemie. An der frühen Wiedereröffnung unserer Hochschule war er ebenso

beteiligt, wie er als Schöpfer der Fachrichtung Pharmazie an der Fridericiana zu gelten hat. Daß später der Kernreaktor in die Nähe von Karlsruhe kam und mit der Hochschule eng verbunden wurde, geht ebenfalls zum guten Teil auf seine Initiative zurück.

Besonders bekannt wurde Henglein durch sein Lehrbuch der Chemischen Technik, das seit seinem Erscheinen im Jahre 1936 viele weitere Auflagen erlebte und in mehrere fremde Sprachen übersetzt wurde.

Die Universität Salamanca verlieh Henglein 1954 die Würde eines Ehrendoktors.

Henglein war ein aufrechter, furchtloser Mann, auch gegenüber Machthabern des Dritten Reiches, was ihm eine zeitweise Suspendierung vom Amt eintrug. Er kannte keine Kompromisse und versuchte das, was er zum Wohle der Fakultät für recht hielt, gegen alle Widerstände durchzusetzen. (Über F. A. Henglein vgl. auch W. Fritz, Chem. Ztg. 87, 227, 1963.)

Rudolf Scholder (1896–1975) entstammte einem schwäbischen Pfarrhaus. Er promovierte 1922 bei Weinland und habilitierte sich in Erlangen. Über Halle und Königsberg kam er 1937 nach Karlsruhe, um hier den Lehrstuhl für Anorganische Chemie und zugleich den Direktorposten des damals noch vereinigten Chemischen Instituts zu übernehmen.

Unterbrochen durch einige Jahre als Reserveoffizier im Zweiten Weltkrieg, hat er 28 Jahre lang bei uns die Anorganische Chemie in Lehre und Forschung vertreten. Seine Grundvorlesung wurde von den Studenten fast aller Fachrichtungen gehört. Sein ungemein temperamentvoller Vortrag und seine glänzend durchgeführten Experimente faszinierten die Hörer.

Innerhalb der Hochschule nahm Scholder mehrfach das Dekanat der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften auf sich und war in den entscheidenden Aufbaujahren von 1954 bis 1956 Rektor der Fridericiana. Daneben war er zeitweilig Vorstandsmitglied der Gesellschaft

Deutscher Chemiker und Vorsitzender des ADUC, der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Unterrichtsinstitute für Chemie. Unter den ihm zuteil gewordenen Ehrungen sind der Alfred-

er u. a. seine Arbeitskraft den vielfältigen sozialen Belangen der Studentenschaft. In den letzten Jahren leitete er auch das Akademische Auslandsamt.



3

Stock-Gedächtnispreis und die Mitgliedschaft bei der Heidelberger Akademie der Wissenschaften zu nennen.

Man kann Scholder als einen strengen, aber gerechten Lehrer und Leiter seines Instituts bezeichnen, der seinen Studenten und den Institutsangehörigen in bezug auf Fleiß, Pünktlichkeit und bedingungslose Einsatzbereitschaft ein Vorbild war. Niemand, der mit ihm in Berührung kam, konnte sich der Ausstrahlungskraft seiner Persönlichkeit entziehen.

Rudolf Dworzak (1899–1969), ein geborener Wiener, wurde 1944 auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Analytische Chemie an unserer Hochschule berufen. Im Rahmen des Chemischen Instituts, ab 1947 des Instituts für Anorganische Chemie, hat er bis zu seiner 1969 erfolgten Emeritierung die Analytische Chemie vertreten. Daneben hat er ehrenamtlich viele wichtige Funktionen wahrgenommen. So widmete



4

Dworzak war bei den Kollegen aller Fakultäten und den Studenten, die mit ihm in Berührung kamen, durch seinen Humor, sein bescheidenes Wesen und seine stets versöhnliche Haltung in ungewöhnlichem Maße beliebt.

Paul Günther (1892–1969) verließ 1946 die Humboldt-Universität in Berlin, wo er als Nernst-Schüler den Bodensteinschen Lehrstuhl innehatte, um in Karlsruhe den durch den Tod von Hermann Ulich freigewordenen Lehrstuhl für Physikalische Chemie zu übernehmen. Hier erwartete ihn ein völlig zerstörtes Institut, dessen Wiederaufbau er tatkräftig in die Hand nahm. Daß Günther an der Fridericiana schnell heimisch wurde, zeigt die Tatsache, daß er nicht lange nach seinem Herkommen zum Dekan der neuen Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften und ein Jahr später zum vierten Nachkriegsrektor unserer Hochschule gewählt wurde.

39

Die Wertschätzung seiner engeren Fachkollegen berief ihn zum Vorsitzenden der Bunsengesellschaft und zum Herausgeber der Zeitschrift für Elektrochemie. Die Heidelberger



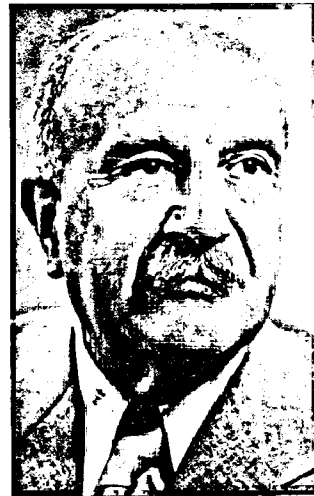
5

Akademie der Wissenschaften wählte ihn zum ordentlichen Mitglied und bald danach zum Sekretär der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse. Die Wahl zum Präsidenten wurde nur durch eine schwere Erkrankung verhindert.

Seine beeindruckende Bildung entsprach in ihrer Breite und Tiefe dem Humboldtschen Ideal. Auch war er ein Meister der Sprache. In seinen Vorlesungen und seinen Vorträgen war jedes Wort geschliffen, jeder Gedanke auf die bestmögliche Weise formuliert. Er konnte mit gleicher Eloquenz über ein Thema seines Faches wie über ein geisteswissenschaftliches Thema sprechen.

Ernst Terres (1887–1958) promovierte 1909 bei Robert Scholl und habilitierte sich 1914 am Institut von Hans Bunte in Karlsruhe. Nach mehrfachem Wechsel zwischen Industriestellungen und Ordinariaten an den Technischen Hochschulen in Braunschweig und in Berlin-

Charlottenburg folgte er 1948 einem Ruf auf den Lehrstuhl für Gastechnik und Brennstoffverwertung an unserer Hochschule, den er bis kurz vor seinem Tode innehatte.



6

1949 wurde er zum Rektor des Jubiläumsjahres 1950 berufen. (Schon in Braunschweig und in Charlottenburg hatte er das Amt des Rektors bekleidet.) Später wurde er zum Dekan der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften und Abteilungsleiter Chemie gewählt. Besondere Verdienste um sein Fach erwarb er sich durch den Bau des „Engler-Bunte-Instituts“ für Mineralöl- und Kohleforschung.

Der Ehrendoktor der Technischen Hochschule Wien und die Verleihung der Carl-Engler-Medaille waren zwei der ihm reichlich zuteil gewordenen Ehrungen.

Terres war ein ungemein vielseitiger Mensch. Er war tief religiös und gütig, in Verhandlungen versöhnlich und zum Nutzen der Fakultät stets auf Ausgleich bedacht.

Helmut Pichler (1904–1974) promovierte 1927 nach seinem Chemiestudium in Wien bei Franz Fischer im damaligen Kaiser-Wilhelm-

Institut für Kohlenforschung in Mülheim. Bis zum Jahre 1946 blieb er im Mülheimer Institut, zuletzt als stellvertretender Direktor, und hatte in dieser Zeit großen Anteil



an dem überaus erfolgreichen und richtungsweisenden Wirken des Arbeitskreises Franz Fischer auf den verschiedenen Gebieten der Brennstoffchemie, insbesondere dem der Benzinsynthese.

Die ersten zehn Nachkriegsjahre war Helmut Pichler in den USA als bereits international anerkannter Wissenschaftler bei verschiedenen amerikanischen Bundesbehörden und Industriegesellschaften tätig. Als Associate Director der Hydrocarbon Research Inc. in Trenton erreichte ihn 1956 der Ruf auf den Lehrstuhl für Gastechnik und Brennstoffverwertung als Nachfolger von Ernst Terres.

Sein großes Fachwissen stellte er als Herausgeber von Fachzeitschriften, Berater der Bundesregierung und als leitendes Mitglied von Fachverbänden zur Verfügung. Er war Ehrendoktor der Universität Potschefstroom, Mitglied der Akademie der Wissenschaften in New York und Inhaber der Carl-Engler-Medaille der Deut-

schen Gesellschaft für Mineralölwissenschaft und Kohlechemie und der Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel des Deutschen Vereins für Gas- und Wasserfachmänner. Am Wiederaufbau der Fakultät hatte er als Dekan entscheidenden Anteil.

Im Verlauf seiner letzten Lebensjahre erlebte er das erneute große allgemeine Interesse an der von ihm entscheidend beeinflussten Kohlenwasserstoffsynthese, hervorgerufen durch die Erdöl- und Energiekrise, und beteiligte sich intensiv an der Diskussion und Lösung der Vielzahl der sich heute stellenden Probleme.

Das Handeln Helmut Pichlers entsprach dem Bewußtsein einer tiefen Verantwortung für seine Aufgaben und für die ihm anvertrauten Menschen. Sein breites und fundiertes Wissen gab ihm ein sicheres Urteil, und er fand bei seiner abwägenden Natur, der auch das Schöne keineswegs fremd war, zu allen Fragen gute und menschengerechte Lösungen.

Wie schon betont, war es die Aufgabe der fünfziger Jahre, die materiellen und geistigen Schäden der Vergangenheit weiter zu beseitigen.

Etwa ab 1955 gelang es, zum Teil mit staatlichen Mitteln, zum Teil mit Geldern der deutschen Forschungsgemeinschaft und der Karlsruher Hochschulvereinigung, durch Beschaffung von Großgeräten allmählich den Anschluß an den internationalen Standard in bezug auf Laborausstattungen zu gewinnen.

Das Hauptkennzeichen der sechziger Jahre ist die schnelle »Wachablösung« auf den wichtigsten Lehrstühlen. Im Laufe weniger Jahre übernahm eine um 20—30 Jahre jüngere Generation von Professoren die Verantwortung, gerade rechtzeitig, um mit ihrer unverbrauchten Tatkraft die umwälzenden Geschehnisse am Ende dieses Jahrzehnts mitgestalten zu können.

Die Fakultät ist in der glücklichen Lage, sich bei dieser Aufgabe auf die aktive Mitarbeit verpflichteter Kollegen (S. 48) stützen zu können.

Ebenfalls in den sechziger Jahren oder kurz darauf gelang die infolge der »Studentenexplosion« notwendig gewordene Vermehrung des Lehrkörpers und der Zahl der Assistenten, die Neuschaffung von Stellen für Akademische und Wissenschaftliche Räte sowie für weitere technische und Bürokräfte. Anorganische, Organische und Physikalische Chemie erhielten Doppelordinariate.

Bauliche Situation

Durch großzügige Bauten Mitte und Ende der sechziger Jahre konnte ein Teil der chemischen Fächer in modernen Laboratorien untergebracht werden. Das gilt besonders für die Organische Chemie in einem eigenen Gebäude an der Richard-Willstätter-Allee sowie für die Physikalische Chemie und die Lebensmittelchemie (Bild 9). Höchst erfreulich ist es, daß nun auch der lange geplante Neubau für die Anorganische Chemie 1974 begonnen wurde. Der Neubau wird auch eine schon lange gewünschte chemische Zentralbibliothek beherbergen.

Das alte, traditionsreiche Chemiegebäude an der Englerstraße (Bild 8) soll nach seiner langen und wechselvollen Geschichte abgerissen werden. Das kann aber erst geschehen, wenn Ersatz für den darin untergebrachten großen Chemiehörsaal geschaffen sein wird. Der Altbau des Institutes für Chemische Technik aus dem Jahre 1881 (Bild 8, rechter Teil) steht, ebenso wie die anderen den Ehrenhof begrenzenden Gebäude, als baulicher Kern der ersten deutschen Technischen Hochschule unter Denkmalschutz.

Unterricht in Chemie

Im Grundstudium für Chemie an der ehemaligen Technischen Hochschule ist im Gegensatz zur Ausbildung an den alten Universitäten außer den Fächern der reinen Chemie auch das Fach Chemische Technik obligatorisch, um dem

Chemiestudenten nicht nur das Grundwissen über die chemischen Reaktionen zu vermitteln, sondern sein Interesse bereits während des Studiums auf die industrielle Anwendung seiner Wissenschaft zu lenken.

Exkursionen zu chemischen Betrieben ergänzen dieses Lehrziel. Jahrzehntelange Erfahrung in der chemischen Industrie haben gezeigt, daß ein Team aus technisch vorgebildeten Chemikern mit chemisch vorgebildeten Ingenieuren, wie letztere in der Karlsruher Chemieingenieur-Fakultät ausgebildet werden, dem Ausbildungsziel eines »chem. engineer« des westlichen Auslands, der den reinen Chemiker als Partner hat, vorzuziehen ist. Durch Studienreform und stetiges Durchdenken dessen, was unbedingt notwendig ist, gelang es, die Studiendauer bis zum Diplom auf acht bis neun Semester zu begrenzen. Das war allerdings nur durch eine starke Straffung des Studiums und durch Einführung vieler Seminare und Klausuren und durch Heranziehung vieler Assistenten, Hilfsassistenten und Tutoren möglich. Eine gewisse, früher dem Chemiestudium fremde Verschulung war dabei unvermeidlich. Die eingetretene starke Verkürzung der Laboratoriumsausbildung zugunsten der Theorie bleibt hart an der Grenze des noch Vertretbaren und sollte zumal aufgrund der Erfahrung an amerikanischen Universitäten nochmals eingehend überdacht werden. »Können«, Erfahrung, Stoffkenntnis und die Fähigkeit, sein Wissen anzuwenden, sind für den Chemiker nämlich ebenso wichtig wie das »Wissen« selbst und haben mindestens in gleicher Weise zu Entdeckungen und bedeutenden Entwicklungen geführt.

Traditionsgemäß schließt sich bei 90 % der Diplomchemiker an das Studium die Durchführung einer Doktorarbeit an, für deren Dauer zwei bis drei Jahre erforderlich sind. Erst in dieser Zeit kann der junge Chemiker seine volle Selbständigkeit gewinnen und sich über seinen späteren Weg schlüssig werden.

Blick auf den Ehrenhof nach Nordwesten
Links: Das unter Carl Engler gebaute und 1903 bezogene Chemiegebäude, dessen Ostflügel (im Bild gut erkennbar) 1955 aufgestockt wurde.

Rechts: Gebäude der Chemischen Technik, erbaut 1881, vergrößert 1904/05.



Viele Studierende anderer Fakultäten nehmen als »Nebenfächler« an Unterrichtsveranstaltungen der Fakultät Chemie teil. Das Ziel ist dabei, diese Studenten in die Gedankengänge, die Sprache und bis zu einem gewissen Grad auch in die Methodik der Chemie einzuführen und sie mit den grundlegenden chemischen Tatsachen bekannt zu machen.

Einer besonderen Betreuung bedürfen die Studierenden für das Lehramt mit Chemie als Haupt- oder Nebenfach. Ihre Zahl ist in den letzten 25 Jahren stark angestiegen. Soweit

Chemie als Hauptfach betrieben wird, ist als Abschluß der Ausbildung eine Zulassungsarbeit erforderlich, die meist eine Experimentalarbeit ist. Nach bestandenem Staatsexamen ist eine Promotion in Chemie möglich.

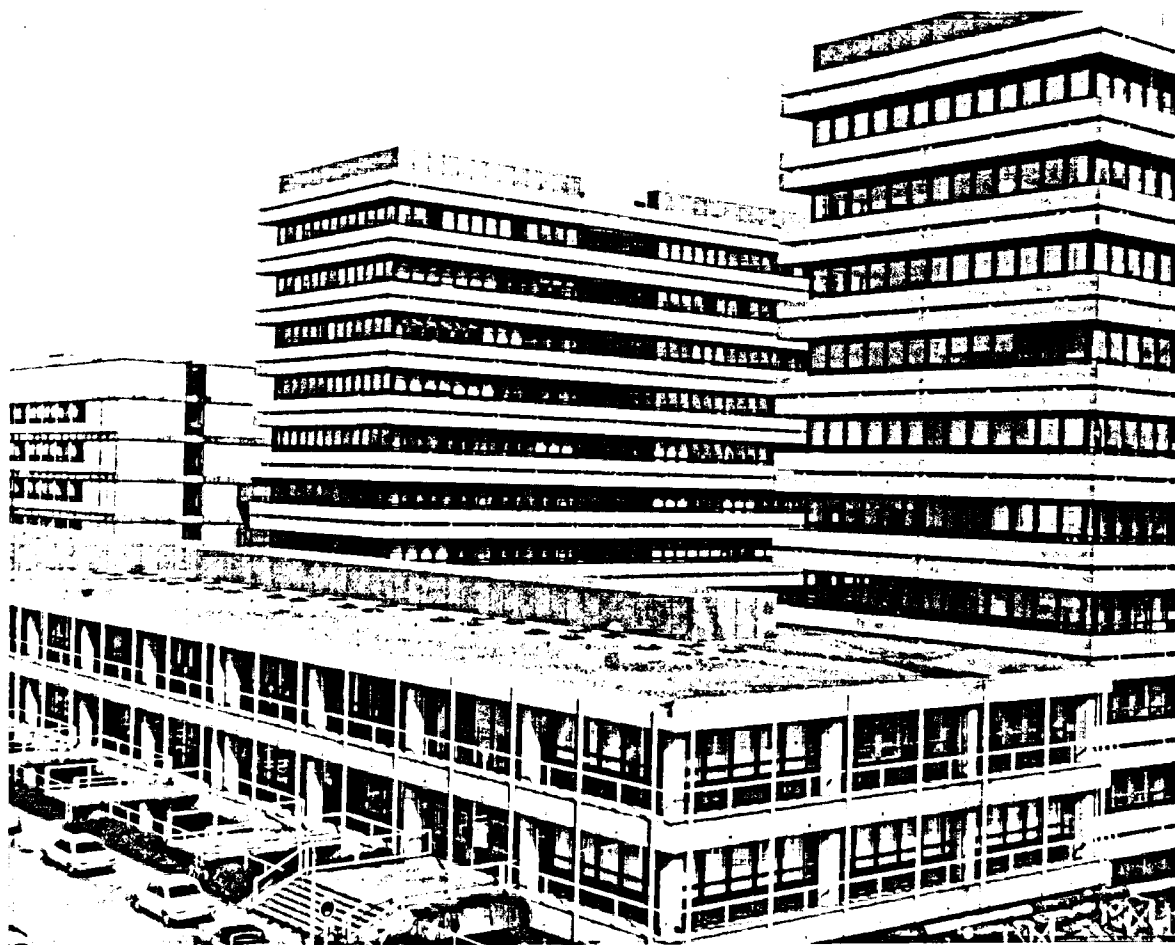
Die Lebensmittelchemie besitzt einen eigenen, vor kurzem reformierten Studiengang. Der erste Teil desselben entspricht im wesentlichen dem Chemiestudium bis zum Vorexamen, während sich der Student im zweiten Studienabschnitt mehr speziell lebensmittelchemischen Fragen zuwendet. An das nach dem achten

Neubauten für die Fakultät für Chemie
(Blick nach Nordosten)
Im Vordergrund: Chemie-Flachbau mit vier mittleren Hörsälen
Ganz links: Institut für

Organische Chemie
Mitte: Chemieturm 1. Beherbergt u. a. das Institut für Physik, Chemie und Elektrochemie
Rechts: Chemieturm 2. Darin sind untergebracht u. a. das

Institut für Lebensmittelchemie und Teile des Instituts für Chemische Technik
Ganz rechts: Rand der Baugrube für den Neubau des Instituts für Anorganische Chemie

43



9

Semester abzulegende Lebensmittelchemiker-Hauptexamen schließt sich als dritter Teil eine einjährige Ausbildung an einer Lebensmitteluntersuchungsanstalt an. Die Möglichkeit einer Promotion in Lebensmittelchemie ist gegeben.

Nach der Promotion bleibt ein kleinerer Teil der fertigen Chemiker an der Hochschule, um sich durch Habilitation als selbständige Forscher auszuweisen. Es ist erfreulich, daß fast alle von diesen in mehr oder weniger kurzer Zeit einen Ruf an andere Universitäten und Hochschulen erhielten, so daß zahlreiche Lehr-

stuhlinhaber in Deutschland aus »Schulen« Karlsruher Chemieprofessoren stammen.

Forschung

Innerhalb der Karlsruher Fakultät für Chemie wird an allen Instituten in vielen Arbeitskreisen intensiv geforscht, und zwar sowohl über Fragen der reinen wie der angewandten Chemie. Viele Forschungsergebnisse haben weltweiten Widerhall gefunden, was sich u. a. in vielen Einladungen von Fakultätsmitgliedern zu Vorträgen

oder auch zu längeren Aufenthalten als Gastprofessoren, besonders in Übersee, äußert.

Bekanntlich ist eine Reihe von Hochschullehrern der Fakultät Mitglied internationaler Gremien der Chemie sowie Preisträger und Ehrendoktor anderer Universitäten.

Auch die Tatsache, daß es gelang, 1968 ein IUPAC-Symposium (IUPAC = Internationale Union für Reine und Angewandte Chemie) über Valenzisomerisierung in Karlsruhe durchzuführen, zeigt das 1860 begründete wissenschaftliche Ansehen der Karlsruher Chemie.

Bei der an Universitäten betriebenen Individualforschung ist das Potential der Doktoranden von unschätzbarem Wert. Die Doktorarbeiten stellen ein Grenzgebiet zwischen Lehre und Forschung dar, denn der Doktorand lernt durch Forschen. Die engen Beziehungen, die sich während dieser Zeit zwischen Lehrer und »Schüler« einstellen, ermöglichen neben wissenschaftlichen auch tiefe menschliche Kontakte, die häufig ein Leben lang anhalten. Beide Teile sind Gebende und Nehmende.

Es ist nicht möglich und auch nicht sinnvoll, alle Forschungsthemen aufzuführen, die hier in den letzten 25 Jahren bearbeitet wurden oder jetzt bearbeitet werden. Soweit diese Arbeiten zu Publikationen führten (was meist der Fall ist), sind sie seit 1968 in Verzeichnissen gesammelt, die die Universitätsbibliothek jährlich herausgibt. Im Bereich unsrer Fakultät sind es im Durchschnitt immerhin 200 Publikationen im Jahr. Daran waren (1972) nicht weniger als 32 unabhängige Arbeitsgruppen beteiligt.

Um diese Angaben zu konkretisieren, folgt hier eine Übersicht der Hauptforschungsgebiete der Institute der Fakultät:

Am *Institut für Anorganische Chemie* nehmen die Forschungen auf dem Gebiet der Siliziumchemie einen breiten Raum ein und haben zur Entwicklung der Carbosilane (Molekülverbindungen mit alternierend angeordneten Si- und C-Atomen) und Carborundane (Molekül-

verbindungen, die Ausschnitte aus dem Carborundgitter darstellen) sowie zu Verbindungen mit Si-P, Al-P und B-P-Gerüsten geführt. Diese Verbindungsgruppen bilden sich bei der thermischen Zersetzung von Silanen um 700° C in der Gasphase. Die Chemie der Carbosilane, zum großen Teil in Karlsruhe in den letzten 15 Jahren entwickelt, ist selbst in ihren Grundlagen noch keineswegs abgeschlossen.

Des weiteren werden am Institut mit Hilfe moderner Beugungsmethoden unter Verwendung von Einkristallen einerseits typische Feststoffe wie Oxide, Hydroxide, Halogenide und Oxohalogenide der seltenen Erden untersucht, andererseits Strukturen von Molekülverbindungen bestimmt, in denen Stickstoff in recht unterschiedlichen Bindungen vorliegt.

Eine weitere Forschungsrichtung beschäftigt sich mit der Darstellung von Koordinationsverbindungen der schweren Übergangsmetalle mit Metall-Metall-Wechselwirkung, insbesondere Strukturen mit Zentralatomketten (Kolumnarstruktur), die sich von planaren Komplexen ableiten.

Im *Institut für Organische Chemie* beschäftigen sich zur Zeit fünf voneinander unabhängige Arbeitsgruppen mit Themen aus verschiedenen Bereichen der Grundlagenforschung. Dabei spielt die Chemie der Kohlenwasserstoffe eine besondere Rolle.

Eines der bearbeiteten Themen betrifft die Untersuchung der sogenannten Annulene, ringförmiger Kohlenwasserstoffe, bestehend aus n (CH)-Gruppen, die abwechselnd durch Einfach- und Doppelbindungen zusammengehalten werden. Es geht um die Frage, ob z. B. [4]-, [10]-, [12]- oder [14]-Annulene dem »[6]-Annulen« Benzol ähnlich sind oder nicht.

Des weiteren wird über thermische Valenzisomerisierungen von aliphatischen C_6H_6 -Kohlenwasserstoffen, über die Synthese hochsymmetrischer polycyclischer Verbindungen, z. B. der sogenannten Asterane gearbeitet, die ihren

Namen von ihrem sternförmigen Bau erhalten haben. Auch die Hydrierung von gesättigten drei- und viergliedrigen Kohlenstoffringen wird unter theoretischen Aspekten bearbeitet. Daneben laufen Untersuchungen über Pilzfarbstoffe sowie über positiv geladene Kohlenwasserstoffionen.

In der Biochemie stehen der Mechanismus und die Stereospezifität von Enzymreaktionen im Mittelpunkt des Interesses; Probleme, die man mit modernen organisch-chemischen Methoden zu lösen versucht.

Die Forschung des *Instituts für Physikalische Chemie und Elektrochemie* ist zum größten Teil dem »fluiden« Zustand der Materie gewidmet, d. h. den Flüssigkeiten und komprimierten Gasen. Dabei werden neben den rein wissenschaftlichen auch Probleme mit praktischer Bedeutung verfolgt. Wasser z. B. gehört zu den Grundelementen des irdischen Lebens. Die biologischen Vorgänge sind eng mit den teilweise abnormen Eigenschaften des Wassers verknüpft, die durch seine Struktursonderheiten bedingt sind, z. B. ist das Dichtemaximum des Wassers bei 4° C eine der Konsequenzen dieser Sonderheiten. So wichtig das Wasser als Lebenselement ist, können wir doch — trotz jahrhundertelanger Forschung — manche Eigenschaften des Wassers noch nicht befriedigend deuten. Noch schwieriger ist die Deutung der Eigenschaften von wäßrigen Mischsystemen, wie sie im biologischen Geschehen auftreten.

Am Institut stehen Fragen der makroskopischen Gleichgewichte bezüglich chemischer und physikalischer Vorgänge, der Kinetik und der Mikrostruktur der fluiden Phase im Vordergrund. Mit eingeschlossen sind auch die Untersuchungen hochkomprimierter Gase, die bei hohen Dichten flüssigkeitsähnliche Eigenschaften annehmen.

Experimente unter hohem Druck nehmen einen breiten Raum ein. Die Untersuchungen

unter hohen Drucken setzen die durch Fritz Haber begründete Tradition fort, die mit der Entwicklung der Ammoniak-Hochdruck-Synthese an unserer Universität ihren Ausgang nahm und die die weltweite Entwicklung industrieller Hochdruckverfahren bei der chemischen Synthese einleitete.

Für die Untersuchungen steht ein breites Spektrum moderner wissenschaftlicher und technischer Hilfsmittel zur Verfügung, das ein tieferes Eindringen in die Problematik des fluiden Zustandes ermöglicht: Hochdrucktechnik bis zu 1 000 000 Atmosphären bei gleichzeitiger Anwendung von Temperaturen bis 2000 Grad, Laserspektroskopie, Neutronenstreuung, kern- und elektronenmagnetische Resonanzspektroskopie, Elektronenbeschleuniger, elektrochemische Kurzzeitmeßtechnik u. a. m. Neben den rein grundlagenmäßigen Fragestellungen werden auch angewandte gegenwartsnahe Probleme bearbeitet, deren Lösung oft durch die enge Verknüpfung mit der Grundlagenforschung besonders wertvolle Impulse erfährt.

Das *Institut für Chemische Technik* beschäftigt sich zum Teil in Fortführung des auf den Institutsbegründer Carl Engler zurückgehenden Arbeitsgebietes Erdöl und dessen Spaltprodukte mit dem thermischen Abbau von Erdölkohlenwasserstoffen und Polymeren bis zum elementaren Kohlenstoff und der Beeinflussung der Eigenschaften des Kohlenstoffs durch die Pyrolysechemie, was zu technisch interessanten Werkstoffkomponenten wie Elektrodenkoks, glasartiger Kohlenstoff und Kohlenstoffasern geführt hat.

Die systematischen Forschungen über die Kinetik heterogener Reaktionen mit Feststoffen werden an dem technisch interessanten Beispiel der chemischen Gasphasenabscheidung von Karbiden und hochschmelzenden Metallen sowie der Oxidation von Hochtemperaturlegierungen betrieben. Das Ergebnis sind Werkstoffe

für 1600° C an Luft, elektrisch leitende Gläser mit einer 1000fachen Widerstandsfähigkeit gegen Schlag-Beanspruchung, Aluminium, welches bei 400° C so fest ist wie heute die besten Aluminiumlegierungen bei Raumtemperatur oder Hochtemperaturwerkstoffe, die noch bei 2000° C in nicht oxidierender Atmosphäre Festigkeiten aufweisen, die der des Stahls bei Raumtemperatur entsprechen.

Die Forschungsarbeiten des *Polymerinstitutes* erstrecken sich auf die Synthese von Polymeren und die Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften. So wurden in den letzten Jahren Arbeiten über die Synthese von Polyimiden, Polyphenylenoxid, Polyamiden und Ppropcopolymeren sowie über den Einfluß von Vernetzungsreaktionen auf die Aggregatstruktur von Lösungen, Gelen und Filmen durchgeführt. Neben den synthetischen Polymeren ist die Forschung des Institutes auf die Strukturaufklärung makromolekularer Naturstoffe, insbesondere des Lignins, gerichtet.

Die Forschungsarbeiten des *Instituts für Lebensmittelchemie* befassen sich schwerpunktmäßig mit enzymatischen Oxydationen auf dem Fettgebiet, wobei Schwerpunkte bei der Aufklärung der Reaktionsmechanismen und der Erfassung der Folgeprodukte liegen. Spezielle Arbeiten werden auf dem Gebiet der Lebensmittelaromastoffe und der Lebensmittelverpackung, z. B. Modifizierung von Verpackungsfolien, durchgeführt.

Die Forschung im *Institut für Radiochemie* ist auf die Belange des Karlsruher Kernforschungszentrums ausgerichtet. Dazu gehört die Bestimmung von Kerndaten, Chemie der Aktinide, Technologie für die Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen sowie radiometrische Analytik.

Weitere Schwerpunkte sind die Erfassung von Schadstoffen in Oberflächenwässern, ihre Ab-

trennung in Trink- und Abwässern sowie luftchemische Untersuchungen, insbesondere photochemische Reaktionen von toxischen Gasen und Dämpfen in der Atmosphäre.

Ausblick

Ein Ausblick in die Zukunft ist durch viele Unsicherheiten erschwert. Das betrifft in erster Linie die Entwicklung der Zahl der Chemiestudenten. Wird sich die Attraktivität der Chemie (wie überhaupt der exakten Naturwissenschaften) in den nächsten Jahrzehnten vergrößern oder verkleinern? Wie wird sich die Aufnahmefähigkeit der chemischen Industrie in der nahen und fernerer Zukunft entwickeln? Werden deutsche Chemiker in größerer Zahl im Ausland gebraucht werden?

Wie dem auch sei. Die Fakultät glaubt, flexibel genug zu sein, um allen Möglichkeiten gerecht zu werden. An eine Vermehrung der Zahl der Lehrstühle wird zur Zeit nicht gedacht. Sorge bereitet dagegen in mehreren Instituten die geringe Zahl des chemischen Nachwuchses. Offenbar ist für die Jugend, bedingt durch viele Gründe, die Anziehungskraft des Berufes eines Hochschullehrers so stark gesunken, daß sich nur ganz wenige zur Habilitation entschließen.

Vom Standpunkt der Fakultät aus wäre ein Ausbau der Biologie besonders erwünscht, damit sich die wegen des Fehlens einer medizinischen Fakultät und der damit zusammenhängenden Abwanderung der Pharmazie etwas am Rande liegende Biochemie nicht nur an die Chemie anlehnen muß.

Was den Unterricht anbelangt, so werden Zielsetzungen und Methoden den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden müssen. Mit anderen Worten: Die Studienreform muß permanent bleiben. Ein Beginn des Studiums mit Allgemeiner Chemie wird an verschiedenen anderen Universitäten erprobt und sollte vielleicht auch in Karlsruhe erwogen werden.

Wie lange das Ideal einer gemeinsamen Ausbildung aller Chemiker bis zum Diplomexamen aufrechterhalten werden kann, ohne erneut zu einer Studienverlängerung zu führen, muß die Zukunft lehren. Das gleiche gilt für die Frage, ob neben dem zum Diplom führenden Studiengang ein verkürztes Studium, das etwa zu einem Magistergrad führen könnte, eingerichtet werden soll. Entscheidend wird dafür die Frage nach dem Bedarf an Chemikern mit einer derartigen Ausbildung sein.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Fakultät in der Vergangenheit Probleme gemeistert hat,

von deren Schwierigkeit sich heute nur noch wenige eine Vorstellung machen können. Sie war Pionier bei der Einführung von Studiengängen, die sich an den damaligen Erfordernissen der sich erst langsam entwickelnden industriellen Chemie orientiert haben. Ihre Mitglieder haben sich in der Vergangenheit sowohl der reinen Grundlagenforschung gewidmet als auch zur Lösung aktueller technischer Probleme beigetragen. Die Zusammensetzung der heutigen Fakultät berechtigt zu der Hoffnung, daß auch in Zukunft keine für sie unlösbaren Probleme auftauchen werden.

Rudolf Criegee, Erich Fitzer

Folgende Chemiker waren Dekane der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften (von 1950—66) bzw. der Fakultät für Naturwissenschaften II (von 1966—70): Scholder (1950—52), Henglein (1951—53), Terres (1954—55), Bodendorff (1956—57), Pichler (1958—59), Criegee (1961—62), Franck (1963—64), Fitzer (1966—67), Fritz (1969—70).

Im gleichen Zeitraum fungierten als Abtei-

lungsleiter für Chemie: Scholder (1950—52), Henglein (1952—54), Terres (1954—56), Bodendorff (1956—58), Pichler (1958—60), Criegee (1960—62), Seelmann-Eggebert (1962—63), Franck (1963—65), Fitzer (WS 1965—66 und 1967—69), Musso (1969—70).

Dekane der Fakultät für Chemie waren: Fritz (1970—71), Schröder (1971—73), Hertz (1973 bis 75).

Institut für Anorg. Chemie
Anorg. Chemie I — Gerhard Fritz
Anorg. Chemie II — Hartmut Bärnighausen
Analytische Chemie — Klaus Krogmann

Institut für Organ. Chemie
Org. Chemie I — Hans Musso
Org. Chemie II — Gerhard Schröder
Biochemie — Janos Rétey

Institut für Phys. Chemie und Elektrochemie
Phys. Chemie I — Ernst Ulrich Franck
Phys. Chemie II — Gerhard Hertz
Phys. Chemie III — Ulrich Schindewolf

Institut für Chemische Technik
Chemische Technik — Erich Fitzer

Polymerinstitut
Chem. Technik der Makromolek. Stoffe —
Bruno Vollmert

Institut für Lebensmittelchemie
Lebensmittelchemie — Werner Heimann

Institut für Radiochemie
Radiochemie — Walter Seelmann-Eggebert

Kurt Bodendorf (Pharmazie),
Direktor des Pharmazeutischen Instituts,
1948—1967

Rudolf Criegee (Organ. Chemie),
Direktor des Instituts für Org. Chemie,
1947—1970

Hellmuth Fischer (Elektrochemie), 1959—1970

Kurt Hasse (Biochemie), 1966—1971

Im Rahmen der Fakultät für Bio- und Geowissenschaften umfaßt die Fachgruppe Biologie z. Z. fünf Lehrstühle und ein Lehrgebiet: zwei Lehrstühle für Botanik, zwei Lehrstühle für Zoologie und einen Lehrstuhl für Strahlenbiologie; das Lehrgebiet Biophysik ergänzt diese Lehrstühle. Der Ausbau des Lehrkörpers in Richtung auf Wissenschaftliche Räte, die eigene Forschungsrichtungen vertreten, steht in der Fachgruppe noch am Anfang. Außer der erwähnten Biophysik ist eine solche Arbeitsgruppe für Cytologie geschaffen worden. Je ein weiterer Wissenschaftlicher Rat ist der Botanik und der Zoologie zugeordnet.

Die Tradition in der Biologie geht an der Fridericiana bis in die Gründerjahre zurück, da praktisch von der Gründung der Hochschule an neben den technischen Fächern Forstwissenschaft als selbständiges Fach hier vertreten war. Die bekannten Gelehrten, die zunächst Botanik und Zoologie gemeinsam, dann, nach Trennung der beiden Fachgebiete etwa um 1878, einerseits Botanik und andererseits Zoologie lehrten, sind namentlich schon in der Festschrift zur 125-Jahrfeier erwähnt. Namen wie Alexander Braun, Moritz Seubert, Ludwig Klein als Botaniker und Otto Nüßlin, Otto Bütschli, Karl Escherich, Reinhard Demoll und Robert Lauterborn als Zoologen haben auch heute noch einen guten Klang für alle, die sich etwas für die Historie unserer Wissenschaft interessieren.

Die beiden Grundwissenschaften der Biologie, die Botanik und die Zoologie, erwiesen zunächst ihre Daseinsberechtigung im Hinblick auf die Ausbildungsbelange der Forstwissenschaft, die allerdings etwa im Jahre 1920 nach Freiburg verlegt wurde. Von dieser Zeit an existierte kein Ordinariat für Zoologie mehr. Da mit der 1925 erfolgten Auflösung der pharmazeutischen Ausbildung in Karlsruhe auch die Botanik unnötig wurde, konnte von 1928 an der botanische Lehrstuhl nicht mehr besetzt werden. Trotzdem verblieb weiterhin eine bedeu-

tende Aktivität in Botanik und Mikrobiologie an der Hochschule, die von dem damaligen Privatdozenten Wilhelm Schwartz ausging, der an der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg als Regierungsbotaniker tätig war, und von den Badischen Landessammlungen für Naturkunde und anderen benachbarten Institutionen, die der Hochschule immer wieder Impulse gaben. Es richtete sich dadurch während dieser Jahre die Botanik in gewisser Weise nach angewandten Zielen aus, was nach Wiedereinrichtung des pharmazeutischen Studiums (1946) seinen Niederschlag vor allem in zwei Arbeitsrichtungen, der Pharmakognosie und Mikrobiologie, fand.

Die Entwicklung der Biologie an der Fridericiana ging seit dem Zweiten Weltkrieg langsam, aber stetig aufwärts. 1946 erfolgte die Wiedereinrichtung des Lehrstuhls für Botanik, der zunächst mit Ulrich Weber und nach dessen Tod bis heute mit Hans Kühlwein besetzt wurde (heute Botanik I). Den Lehrbetrieb in Zoologie nahmen nach der Auflösung des Zoologischen Instituts (1936) Lehrbeauftragte wahr, von denen vor allem Franz Mutscheller von 1942 bis 1972, also 30 Jahre lang, sich höchste Verdienste um die Zoologie erworben hat. Ein Lehrstuhl für Zoologie wurde 1962 wieder eingerichtet und mit Gerolf Steiner besetzt (heute Zoologie I). Damit war die Möglichkeit gegeben, das seit dem Jahre 1942 eingeführte Studium zur Ausbildung für das wissenschaftliche Lehramt (Gymnasiallehrer) zu erweitern, so daß ab 1967 die Ausbildung auch im Hauptfach erfolgen konnte. Im Rahmen der längerfristigen Ausbauüberlegungen der Universität bemühte sich dann Mitte der sechziger Jahre der Senat darum, der Biologie besondere Impulse zu geben. Es wurden der Biologie vier Lehrstühle zugesprochen, die nicht auf die Fakultätsquoten angerechnet werden sollten, sondern als Senatslehrstühle galten. Leider ließ sich diese Planung nicht verwirklichen, so daß die vorhandenen beiden Basislehrstühle in Botanik und Zoologie

inzwischen lediglich durch zwei weitere Lehrstühle — Botanik II (1970), besetzt durch Hartmut Lichtenthaler, und Zoologie II (1972), besetzt durch Wilfried Hanke — ergänzt werden konnten. Wir hoffen sehr, daß die zuständigen Stellen die Notwendigkeit eines weiteren Ausbaus der Biologie in naher Zukunft erneut erkennen und diesen dann verwirklichen.

Während die Arbeitsbereiche in der Botanik I, Mikrobiologie und Pharmakognosie, erhalten blieben, trat mit dem zweiten botanischen Lehrstuhl die Pflanzenphysiologie als weiterer Schwerpunkt hinzu. In der Zoologie wurde zunächst vor allem die funktionelle Morphologie gepflegt, wobei sich jedoch aufgrund des weiten Lehrangebots kein enges Arbeitsfeld ausbilden konnte. Mit der Besetzung des zweiten Lehrstuhls, der das Gebiet der Stoffwechsel- und Hormonphysiologie bearbeitet, sind nun die Voraussetzungen für eine stärkere Spezialisierung auch im Bereich des 1. Lehrstuhls gegeben. Dieser Lehrstuhl ist gerade nach Emeritierung von Gerolf Steiner wieder besetzt worden. Georg Kümmel hat die Geschäfte übernommen.

Ergänzt werden diese vier biologischen Lehrstühle durch den 1962 errichteten Lehrstuhl für Strahlenbiologie, den Alexander Catsch innehat. Hierdurch wird gleichzeitig die Verbindung zwischen den universitären Einrichtungen und dem Kernforschungszentrum Karlsruhe demonstriert. Dieser Lehrstuhl hat seinen Sitz im Institut für Strahlenbiologie am Kernforschungszentrum und beschäftigt sich vor allem mit Fragen des physiologischen Verhaltens der Toxikologie und der Dekorporation von radioaktiven Elementen, besonders den Transuranen, sowie von Schwermetallen. Zu diesem Lehrstuhl gehören noch mehrere apl. Professoren, deren Arbeitsgebiet mehr in den molekularbiologischen Bereich verschoben ist.

Wie bereits erwähnt, sind diesen Lehrstühlen noch zwei weitgehend selbständige Arbeitsgruppen zugeordnet: das Lehrgebiet Biophysik

und die Arbeitsrichtung Cytologie. Der Leiter des Lehrgebietes Biophysik, Georg Schoffa, beschäftigt sich vor allem mit Fragen der »künstlichen Intelligenz«, d. h. der Lösung von Problemen mit Computern, die bisher nur vom Menschen und seiner Intelligenz gelöst werden konnten. Die erst kürzlich mit Hans-Günther Heumann besetzte cytologische Arbeitsgruppe betreibt elektronenmikroskopische Untersuchungen (an Mikroorganismen und spezialisierten tierischen Zellen, z. B. Muskelzellen).

Die Gruppe der Hochschullehrer wird erweitert durch Wissenschaftliche Räte, apl. Professoren und Privatdozenten, die den verschiedenen Institutionen angehören, z. B. erforscht Gerhard Jurzitza schon seit Jahren die Symbiose zwischen Mikroorganismen und Insekten.

Nach diesen Bemerkungen zur Historie und Gliederung der Biologie im Rahmen der Fakultät soll eine kurze Darstellung der Bedeutung der biologischen Fächer innerhalb der technisch orientierten Universität und für unsere Gesellschaft überhaupt folgen. Die Universität Karlsruhe sieht eine wesentliche Aufgabe neben der Ausbildung von Technikern und Dipl.-Ingenieuren darin, Gymnasiallehrer heranzuziehen und allgemeine Lehrerausbildung durchzuführen. Da Biologie ein wichtiges Schulfach ist und auch im Rahmen der Erwachsenenbildung und -fortbildung eine wichtige Rolle spielen sollte, nimmt natürlich die Ausbildung zum Staatsexamen für das wissenschaftliche Lehramt in Biologie einen großen Rahmen ein. Naturgemäß sind hieran nur die Kernfächer der Biologie, Botanik und Zoologie, beteiligt. Die übrigen Fächer erweitern jedoch den geistigen Gesichtswinkel des Studenten und späteren Lehrers beachtlich, so daß diese Fächer auch hierbei nicht vermißt werden können. Im Hinblick auf die Ausbildung von Lehrpersonen für die Erwachsenenbildung liegt noch kein geordneter Studiengang vor. Dies ist sicherlich bedauerlich, entspricht aber wahrscheinlich der Eigenart des Tätigkeitsfeldes, da hierbei eine

große Diversität waltet. Man bedenke die Unterschiede zwischen einer Tätigkeit in Volkshochschulen und der in Berufsschulen, bei der Lehrlingsausbildung oder in werkseigenen Schulen der Industrie. Überall in der berufsbezogenen Weiterbildung und Ausbildung sollte Biologie nicht fehlen. Daß hierbei besonders eine »angewandte« Biologie, angewandt im weitesten Sinne, gefragt ist, erscheint selbstverständlich.

Hiermit soll herausgestellt werden, daß die »Randfächer« der Biologie — in unserem Fall also z. B. Strahlenbiologie und Biophysik — auch als Wahlfächer bei der Lehrerausbildung eine Rolle spielen sollten. Der Blick über die Grenzen unserer Fakultät hinweg zeigt, daß weitere solche »Randfächer« an der Fridericiana vorhanden sind, die teilweise auch schon Hilfestellung bei der experimentellen Ausbildung von Staatsexamenskandidaten liefern. Diese sind vor allem Ingenieurbiologie, Bio-kybernetik und medizinische Technik, Biochemie. Diese Fächer sind aufgrund der fachspezifischen Ausbildungsgänge zwar in anderen Fakultäten untergebracht, ergänzen aber auch den biologischen Lehrbetrieb und dienen der Erweiterung des Gesichtsfeldes der Biologen, wie es der Idee der eigentlichen Universität, der Alma mater, entspricht.

Ausgehend von den »Kernfächern«, unter Berücksichtigung der »Randfächer« und der übrigen Möglichkeiten an der Fridericiana, ist ein allgemeines Erziehungsideal für Biologen zu erkennen, wie es für unsere moderne Industriegesellschaft wichtig sein kann. Aufgrund ihrer technischen Ausrichtung und den damit verbundenen Studiengängen ist die Fridericiana prädestiniert, den Typus eines technisch orientierten Biologen zu schaffen, für den es an sich im deutschen Sprachraum kaum Parallelen gibt. Unsere Gesellschaft braucht dringend Biologen, die durch ihre Ausbildung in der Lage sind, die aufgrund der überdimensionierten Technik in unserem Raum für den Menschen anfallenden Probleme zu bewältigen. Die ver-

stärkte Benutzung von energiereicher Strahlung und Radioaktivität im humanmedizinischen Bereich benötigt Bioingenieure bei der Bedienung und Anwendung von Spezialgeräten — ein Ausbildungszweig, der nach Grundausbildung in Biologie auf dem Gebiet der medizinischen Technik spezialisiert sein soll. Die vermehrte Verwendung der Nukleartechnik für die Energiegewinnung erfordert Strahlenbiologen mit starker Ausbildung in den Grundlagen der Biologie. Abwasserfragen werden von Ingenieurbiologen gelöst, die mit zwei Beinen in der Ausbildung stehen müssen, mit einem Bein bei den Bauingenieuren, mit dem anderen bei den Biologen. Fragen des Umweltschutzes erfordern Ökologen, die nur dann verwertbare Vorschläge machen können, wenn sie physiologisch und technisch versiert sind. Die Beispiele lassen sich beliebig vermehren, wenn im folgenden die Besonderheiten der in Karlsruhe vertretenen Fach- und Studienrichtungen besprochen werden.

Zwei große Forderungen sind an die biologische Ausbildung der Zukunft zu richten, damit der moderne Mensch in der Lage ist, seine Probleme zu bewältigen:

1. Biologisches Grundwissen muß in alle Sparten unserer Gesellschaft getragen werden, d. h. Ausbildung von Lehrenden für jedes Niveau: Schulkinder der verschiedensten Stufen, Erwachsene vom Handwerksgesellen, vom Industriekaufmann bis zum Angehörigen einer Ministerial- oder Regierungsbükratie, so daß jeder in der Lage ist, die biologische Konsequenz seines Handelns abzuschätzen.
2. Biologisches Denken muß mit Spezialwissen kombiniert werden, das eine Anwendung bei der technischen Bewältigung der Probleme erlaubt. Hieraus ergibt sich die Anwendung der Biologie im Rahmen der Technik.

Die Bedeutung der Biologie für die Bewältigung der Technik zeigt sich vielleicht am besten an einer exemplarischen Beschreibung einiger Probleme, welche die verschiedenen Institute

wissenschaftlich bearbeiten. Natürlich kann hier keine Vollständigkeit erzielt werden.

Im Botanischen Institut war, von der Geschichte her bedingt, neben der Grundlagenforschung die angewandte Forschung immer heimisch. Mikrobiologie und Pharmakognosie sind wichtige Teilbereiche biologischer Wissenschaften in ihrer Bedeutung für den Menschen. Hierbei soll nur an die Entwicklung von Antibiotika erinnert werden, die nicht nur ihren wissenschaftlichen Wert in der therapeutischen Anwendung finden, sondern auch als Hemmer der Nukleinsäure- und Eiweißsynthese in der modernen biologischen Forschung ihren Platz erobert haben. Die beiden von der Botanik vertretenen Gebiete haben Ausstrahlungen auf die Lebensmittelchemie und -technologie. Deshalb gibt es botanische und mikrobiologische Kurse für Lebensmittelchemiker und Lebensmitteltechnologien, wobei letztere eine unmittelbare Verbindung zur Verfahrenstechnik haben. Die Mikrobiologie hat auch Bedeutung für die Erhaltung und Wiederherstellung einer biologisch ausgeglichenen Umwelt. Als Beispiel sei auf die Untersuchungen über die mikrobielle Korrosion von Kunststoffen und den Abbau des Holzes durch Pilze hingewiesen. Andererseits können Holzabfälle, die bei verschiedenen industriellen Prozessen anfallen, umweltfreundlich entfernt werden, indem man sie durch Mikroorganismen abbauen läßt und so dem Kreislauf wieder zuführt (recycling). An diesem Beispiel kann exemplarisch klarwerden, daß solche Veranstaltungen — falls dies organisatorisch möglich wäre — im Sinne eines Studium Generale jedermann, der überhaupt als Hochschulabsolvent seinen Lebensberuf ergreift, zugänglich sein sollten.

Die Aufgabe der Pflanzenphysiologie ist es, u. a. die Wirkung von Umwelteinflüssen auf Entwicklung, Wachstum und Stoffproduktion der Pflanzen zu untersuchen. Neben dieser Grundlagenforschung hat die Pflanzenphysiologie unserer Universität auch biotechnolo-

gische Fragestellungen in ihrem wissenschaftlichen Programm, die hier einmal in ihrer Relevanz für den Menschen herausgestellt seien. So wird das fundamentale Gebiet der Photosynthese grüner Pflanzen nicht nur im Hinblick auf die Klärung der Umwandlung von Licht in chemische Energie bearbeitet, sondern im Hinblick auf die Proteinarmut vieler Länder auch versucht, den Photosynthesestoffwechsel so umzusteuern, daß in den Pflanzen weniger Stärke und dafür mehr Protein angereichert wird. Ferner gilt es, die Beeinflussung des Photosyntheseablaufes durch Herbizide, die in der Landwirtschaft in steigendem Maße eingesetzt werden, aufzuklären.

Ein weiteres Gebiet ist die gezielte Synthese von biogenen Arzneistoffen durch pflanzliche Gewebekulturen unter Verwendung der Methoden der Mikrobiologie. Viele pflanzliche Arzneistoffe, wie Alkaloide oder herz- und kreislaufwirksame Glykoside und Flavonole, sind einer chemischen Synthese nicht oder nur schwer zugänglich und werden von der Pflanze leichter, vor allem wirtschaftlicher produziert. Allerdings weisen die Arzneipflanzen, die als Drogen vielfach aus tropischen Ländern eingeführt werden müssen, je nach Herkunft beachtliche Schwankungen im Wirkstoffgehalt auf. Hinzu kommen Lieferschwierigkeiten aus den Rohstoffländern — u. a. aus politischen Gründen —, was zu einer Verknappung der biogenen Arzneistoffe führt. Bei einer Reihe von medizinisch wichtigen sekundären Pflanzenstoffen reicht deren Produktion über den gezielten Anbau von Heilpflanzen (z. B. Opiate und Codein aus Mohnpflanzen) heute nicht mehr aus, um den ständig steigenden medizinischen Bedarf in der Welt zu decken. Im Hinblick auf eine gezielte und verstärkte Erzeugung von Arzneistoffen in pflanzlichen Zell- und Gewebekulturen, ein Verfahren, bei dem kleine Pflanzenteile in sterilen Gefäßen zu Zellvermehrung und Wachstum gebracht werden, ist noch viel Grundlagenforschung, insbesondere über die Regula-

tion des Sekundärstoffwechsels der Arzneipflanzen, nötig. So gilt es besonders die inneren und äußeren Faktoren, welche in der Einzelzelle die Sekundärstoffproduktion auslösen, zu erfassen, damit auch in den undifferenzierten Gewebekulturen die Arzneistoffproduktion gezielt induziert und gefördert werden kann. Eine enge Verflechtung zeigt sich hierbei zur Biochemie und zur biologischen Verfahrenstechnik. Eine intensive Beschäftigung mit Pflanzenphysiologie wie auch Zoophysiologie setzt immer eine Grundausbildung in Biochemie voraus. Ebenso ist ein Biochemiker ohne Ausbildung in Biologie nicht denkbar, was leider aufgrund der Unterschiedlichkeit chemischer und biologischer Studiengänge immer noch häufig vorkommt.

Einen wesentlichen Beitrag kann die Botanik auch zur Umweltforschung liefern. So können Pflanzen ideale Indikatoren für Abgase, vor allem die schwefelhaltigen Abgase der Ölraffinerien und anderer chemischer Industrien, sein. Die Bindung der Pflanze an den Standort erlaubt es leicht, sie als »Anzeigeninstrument« zu benutzen, wenn ihre Reaktionen bekannt sind. Dabei werden nicht wie bei physikalischen Meßgeräten »Momentanwerte« eines bestimmten Gases angezeigt, sondern direkt »Summierungseffekte« gemessen. Diese Summierung trifft ja auch den Menschen, der aufgrund der sozialen Gegebenheit seinen Standort nicht beliebig verändern kann. Mit den angeschnittenen Problemkreisen befassen sich die Mitarbeiter der Pflanzenphysiologie (Botanik II) in Karlsruhe.

Das zweite Kernfach der Biologie, die Zoologie, steht in ihrem personellen und allgemeinen Ausbau in Karlsruhe noch deutlich hinter der Botanik zurück, was sich aus der Historie ableitet. Aber auch in diesem Fach läßt sich aufgrund der gepflegten Arbeitsrichtungen die Bedeutung der Biologie exemplarisch belegen. Die Stoffwechsel- und Hormonphysiologie — ein Gebiet, auf dem im Bereich Zoologie II die

meisten Mitarbeiter wissenschaftlich arbeiten — schließt sich eng an die Pharmakologie an. Dieses Fach nimmt bei der medizinischen Betrachtungsweise großen Raum ein. Überhaupt schlägt die hormonphysiologische Forschung, besonders die an Wirbeltieren, eine feste Brücke zur Medizin. Die hier erarbeiteten Probleme haben für den Menschen große Bedeutung, weil manche Reaktionen des Menschen erst dadurch verständlich werden. Der Mensch stellt ein System dar, bei dem neu erworbene, für den Menschen spezifische Anteile solchen die Waage halten, die aus seiner stammesgeschichtlichen Überlieferung als Wirbeltier, enger als Säugetier, abzuleiten sind. Diese aus der Evolution herrührenden Reaktionsweisen werden durch Betrachtung niederer Formen verständlich.

Die Arbeitsgruppe in Karlsruhe untersucht vor allem Reaktionen bei Fischen und Amphibien, zwei Gruppen, die dem Anschein nach weit vom Menschen entfernt sind. Der Vergleich der Reaktionen bei diesen Gruppen mit denen bei Säugetieren erlaubt aber doch sehr klar phylogenetische Betrachtungsweisen anzustellen, die zum Verständnis des Menschen weiterhelfen.

Grundlage für die physiologischen Untersuchungen sind zunächst Labortiere, von denen wir sagen können, daß sie für Paralleluntersuchungen über die Reaktionen des Menschen nicht mehr wegzudenken sind. Unter Wahrung tierschützerischen Gedankengutes, dessen vernünftige Handhabung immer Grundprinzip biologischer Tätigkeit sein sollte, werden im Rahmen der biologischen Forschung Tiere für physiologische Untersuchungen ausgewählt, genauer untersucht und in ihren Reaktionen bestimmt, so daß damit der medizinischen Forschung wertvolle Hilfe geleistet werden kann.

Die pharmazeutische Industrie beschäftigt in zunehmendem Maße Tierphysiologen in ihren pharmakologischen Laboratorien. Hierfür kom-

men nur Zoologen in Frage, die eine intensive Ausbildung auf Gebieten wie Verhaltens-, Sinnes- und Wirkstoffphysiologie erfahren haben, die wir in Karlsruhe zu geben bemüht sind. Hilfe dafür gibt sicherlich die Biokybernetik und medizinische Technik, so daß sich hier wieder Ausbildungsgänge zweier Fakultäten kreuzen. Elektroniker bestimmter Ausbildungsgänge hören zoologische Vorlesungen. Veranstaltungen der Elektrotechnik können bei der Spezialisierung von Biologen mithelfen.

Ein weiteres Arbeitsgebiet des Zoologischen Instituts ist die ökologische Forschung, die in mehreren Aspekten vertreten ist. So greift z. B. die Untersuchung der Besiedlung von Brachland mit Insekten eng in Umweltprobleme ein. Hierzu werden in der Umgebung Karlsruhes bestimmte Areale untersucht, die meistens vom Menschen ursprünglich bewirtschaftetes, dann aber aufgegebenes Land enthalten. Es wird die Besiedlungsdichte von möglichst vielen Tiergruppen festgestellt. Solche synökologischen Forschungen können Beiträge dafür liefern, wie die vom Menschen in der Natur verursachten Schäden möglichst schnell wieder rückgängig gemacht werden können.

Ein zweites Teilgebiet der Ökologie ist die physiologische Ökologie. Hier liefern wieder Amphibien und Fische wertvolle Beiträge. Es gibt z. B. Fische, wie jedermann weiß, die nur in reinem sauerstoffreichem Wasser vorkommen; Forellen sind Beispiele dafür. Der Karpfen lebt auch noch in schlammigem Wasser. Ebenso gibt es Formen, die nur Wasser mit geringer Salzkonzentration vertragen, andere leben in einem weiten Spektrum von Salzen. Da viele unserer Flüsse durch Abbau von Bodensalzen höhere Salzbelastungen in letzter Zeit erhalten haben — Teile des Rheins und die Werra sind Beispiele dafür —, ist es wichtig zu wissen, welche Fische dort überleben könnten. Diese und ähnliche Fragen werden bei uns untersucht.

Die Stechmücken-Bekämpfung (Stechmücker hier Schnaken genannt) spielt im Raum Karlsruhe eine große Rolle. Ein Biologe würde sicher leicht nachweisen können, daß eine Behandlung von Gewässern, die als Brutstätten dienen, mit Insektiziden nicht nur die Stechmücken, sondern auch deren Feinde, Fische, Amphibien u. a., vernichtet. Damit wird die Biozönose gestört, und die Mückenlarven kehren sicher schneller zurück als ihre Feinde. In Italien hat man die Mückenplage und damit die Malaria durch Trockenlegung einerseits und andererseits durch Aussetzen von Fischen bekämpft. Vielleicht lohnt es sich auch hier, in Karlsruhe in dieser Richtung biologisch zu planen.

Die Ingenieurbiologen können Gesprächspartner der Biologen sein, wenn es um Fragen der Abwasserbiologie geht. Mikrobiologie, Limnologie und Ingenieurbiologie arbeiten hier zusammen. Die Fakultät will jetzt ein Aufbaustudium für Biologen und Bauingenieure anbieten. Eine solche Institution wie ein Aufbaustudium sollte auf vielen Teilgebieten möglich sein. Hier werden brennende Fragen unserer technischen Gesellschaft deutlich, deren Bedeutung sofort jeder einsieht, wenn er über die Verschmutzung unserer Gewässer nachdenkt. Jeder Industriebetrieb muß die Frage seines Abwassers biologisch diskutieren, jede Müllhalde wirft biologische Probleme auf — nicht nur, wenn es um die Lagerung von Cyanid-Abfällen geht, die sich in letzter Zeit so oft zu Skandalen auswuchs —, letztlich hat jedes Schwimmbad und jeder Haushalt biologische Probleme. Nur ausgedehnte Beratungs- und Vollzugsstellen, die mit Biologen entsprechender Ausbildung besetzt sind, können hier helfen.

Die Strahlenbiologie an der Fridericiana führt ein Programm mit unterschiedlicher Thematik durch, was seinen Niederschlag auch darin findet, daß bei der großen Zahl von Doktorarbeiten verschiedene Studienrichtungen (Biologie, Physik, Chemie, Pharmazie u. a. m.) ver-

treten sind. Die Entwicklung von Heilmitteln und die Ausarbeitung optimaler Behandlungspläne bei Vergiftung mit radioaktiven Stoffen und gewerbehygienisch wichtigen Metallen sind Probleme, deren Bedeutung für die Bewältigung der Auswirkung der Technik auf die Umwelt jedem klar sind. Zu den Grundlagen für die Abschätzung von Strahlenbelastungen gehört vor allem auch die Aufklärung von Reaktionen, die durch Strahlung am Erbgut von Lebewesen hervorgerufen werden. Dazu zählen die Analyse des Schadensspektrums der Nukleinsäure sowie die Untersuchung der Prozesse, die nach Bestrahlung zur Reparatur der Erbschäden führen. Diese Arbeiten sollen darüber Aufschluß geben, auf welche Weise kleine Strahlendosen sowie andere das Erbgut schädigende Umweltbedingungen toleriert werden können.

Gezielte Untersuchungen geben Aufschluß über Strahlenwirkungen auf menschliche und tierische Zellen und liefern die Grundlagen für eine Verbesserung der Strahlentherapie. Dabei stehen zunächst Experimente mit Strahlenarten im Mittelpunkt des Interesses, die bisher kaum oder gar nicht verwendet wurden, aber gegenüber den allgemein benutzten Vorteile versprechen. Zum anderen sollen die Möglichkeiten der Hemmung von Erholungs- und Reparaturprozessen in der bestrahlten Zelle geprüft werden, um damit die Strahlenempfindlichkeit von Tumorzellen erhöhen zu können.

Dem Lehrgebiet Strahlen- und Nuklearbiologie kommt an einer technischen Universität im allgemeinen und der Fridericiana im besonderen eine große Bedeutung zu. In Karlsruhe sind aufgrund der Wechselwirkungen mit dem Kernforschungszentrum die kerntechnischen Disziplinen besonders stark vertreten und auch in den Ausbildungsgang verschiedener Sparten besonders eingespant. Sowohl für ein Studiummodell in Elektrotechnik als auch für die Diplomprüfung in Physik kann Strahlenbiologie als Wahlfach genommen werden.

Neben der Schule für Kerntechnik, die sich im Kernforschungszentrum befindet, ist die Strahlenbiologie naturgemäß auch wichtig für die Ausbildung der Allgemein-Biologen, da heute eine Biologie ohne die Anwendung von radioaktiven Isotopen nicht mehr denkbar ist.

Der Wert des Faches Biophysik an der Fridericiana für eine allgemeine Orientierung der Biologen, ja sogar für ein Studium Generale der Studenten aller Fachrichtungen, ergibt sich aus der Beschreibung der Forschungen des Lehrgebietes. Im Mittelpunkt steht die „künstliche Intelligenz“, ein wichtiger Zweig der biologischen Informatik. Mit einem eigenen, gut ausgestatteten Prozeßrechner werden hierbei Systeme getestet, die es dem Computer ermöglichen sollen, Probleme zu lösen, die bisher nur der menschlichen Intelligenz vorbehalten blieben. Die konkrete Aufgabe zur Zeit ist die medizinische Diagnostik und insbesondere die EKG-Diagnostik, wobei die Optimierung der Formenerkennung und die Anwendung von Entscheidungstabellen im Vordergrund stehen. Das übergeordnete Ziel dieser Forschung ist der Aufbau allgemeiner Problemlöser Systeme.¹ Die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Aufgaben dürfte einzusehen sein.

Das Lehrgebiet veranstaltet für Studenten verschiedener Fachrichtungen eine 4stündige Vorlesung und Seminare. Bei den Fakultäten Physik und Informatik ist Biophysik Wahlfach in der Hauptprüfung.

Der Ausbau der biologischen Fächer und die Ergänzung der Lehrstühle ist ein weiteres dringendes Anliegen der Biologie in Karlsruhe. Dennoch dürfte schon heute die Grundlage für die Ausbildung von technisch orientierten Diplom-Biologen in Karlsruhe nicht nur möglich sein, vielmehr bietet sich Karlsruhe durch seine biologisch-technischen Fächerkombinationen hierfür geradezu an. Mit diesen Ausführungen sollte vor allem klargemacht werden, was in unserer Gesellschaft heute notwendig ist: Biologie als Studium Generale. Wilfried Hanke

Schlegel und Eisen und dazu die Worte „Mente et Malleo“, mit dem Geiste und dem Hammer, das ist das Emblem der Internationalen Geologenkongresse. Unter dem alten Bergmannszeichen und mit dem Hammer als dem traditionellen Werkzeug, so treffen sich alle vier Jahre Geologen und mit ihnen viele andere Geowissenschaftler zum weltweiten Erfahrungsaustausch. Dem Bergbau und seiner alten Tradition eng verhaftet, gehören Geologie und Mineralogie zu den „klassischen“ Naturwissenschaften. Die Notwendigkeit, Erze und andere nutzbare Lagerstätten zu erkunden und die Gesetzmäßigkeit ihrer Lagerung und Entstehung zu erforschen, besteht seit dem Altertum. Versuche, den Schichtaufbau unserer Erde zu klären oder gar das Werden eines Gebirges, die Entstehung eines Vulkans oder eines Erdbebens zu ergründen, sind ebenso alt wie die ersten spekulativen Anfänge der Physik und Chemie.

Fast selbstverständlich, daß Mineralogie und »Geognosie« schon seit der Gründung unserer Hochschule zum festen Bestand des Lehrangebotes gehören. Friedrich August Walchner lehrte als Professor der Chemie diese Fächer seit 1825 zunächst zusätzlich, bis er 1851 als Professor für Mineralogie und Geognosie berufen wurde. Seit diesem Jahre sind Lehre und Forschung der Mineralogie und Geologie mit der Entwicklung unserer Hochschule eng verknüpft. Erfolgreiche Lehrer und Forscher, welche sich durch ihre Veröffentlichungen bis heute einen Namen gemacht haben, enthält die Liste der Geowissenschaftler, die an der Fridericiana gewirkt haben: Fridolin Sandberger, der sowohl als Paläontologe wie als Mineraloge und Geologe arbeitete und durch seine Schriften über den Schwarzwald bekannt wurde. Karl Alexander Zittel, der Welt bekanntester Paläontologe, hatte von 1863—1866 den Karlsruher Lehrstuhl inne. Dann war es August Knop, dessen Kaiserstuhl-Monographie auch heute noch ein wichtiges Nachschlagewerk ist. Ihm folgte

R. Brauns, der spätere Inhaber des Bonner Mineralogischen Lehrstuhls, einer der hervorragendsten Vertreter der deutschen Mineralogie. Karl Futterer machte sich einen Namen durch seine Expeditionen nach Zentralasien und China. Nach einer Vertretungszeit durch M. H. S. Schwarzmann, den erfolgreichen Mineralogen und Abteilungsvorstand der Landessammlungen für Naturkunde, wurde 1905 W. Paulcke berufen. Während der fast 30jährigen Amtszeit dieses vielseitigen und begabten Geologen erfuhren die Karlsruher Geowissenschaften einen besonderen Aufschwung. Die von ihm ins Leben gerufene Zeitschrift »Badische Geologische Abhandlungen« (später »Oberheinische Geologische Abhandlungen«) erfreut sich bis heute eines hohen Ansehens. Es waren nicht nur die eigenen Arbeiten und Initiativen, auch die Mitarbeiter und Assistenten der »Ära Paulcke« waren erfolgreich. Martin Henglein, der die Mineralogie im Lehrauftrag wahrnahm, ist besonders durch seine Monographie der Erzlagerstätten des Schwarzwaldes bekannt geworden. August Göhringer schrieb den auch heute noch aktuellen geologischen Exkursionsführer der Umgebung von Karlsruhe. Als Kustos an den Landessammlungen war der ausgezeichnete Paläobotaniker K. Frentzen dem Institut als Dozent verbunden, um dort die Paläontologie in der Lehre wahrzunehmen. Unter den Assistenten dieser Zeit haben sich insbesondere H. Philipp und K. Andrée hervorgetan. Philipp, der später als ord. Professor nach Köln berufen wurde, und Andrée, der so überaus erfolgreiche spätere Königsberger Geologe, dessen Buch »Geologie des Meeresbodens« international als Grundstein der Meeresgeologie gewertet wird. Nachfolger von Paulcke wurde K. G. Schmidt, der sich besonders der Angewandten Geologie widmete. Wie Paulcke war er bemüht, gleichermaßen dem Fache wie der akademischen Selbstverwaltung zu dienen. An dieser Stelle sei auch der Geschichte der Karlsruher Geographie gedacht. Die gute Tra-

dition dieser Wissenschaft geht auf den bekannten Landeskundler F. Metz zurück, der im Jahre 1922 die ersten geographischen Vorlesungen an der Fridericiana abhielt. Wenn auch die Physische Geographie nach wie vor den übrigen Geowissenschaften eng verbunden ist, mußte sich das Lehrangebot dem Bedarf der Lehramtskandidaten anpassen. Die aus diesem Grunde anders gelagerte Problematik dieser Wissenschaft wurde aus den folgenden Kapiteln daher ausgeklammert.

Während zweier Bombenangriffe 1942 und 1944 wurde das Hauptgebäude der Fridericiana, und damit auch das Geologisch-Mineralogische Institut durch Brandbomben zerstört. Die umfangreiche Bibliothek und Kartensammlung sowie der wertvollere Teil der Sammlungsbestände gingen verloren. Nur mühsam vermochte sich das Institut von dem schweren Schlag zu erholen. Besonders ist es dem aufopfernden Einsatz von Alfred Bilharz zu danken, daß ab 1946 wieder der Lehrbetrieb im Nebenfach für die Bau- und Vermessungsingenieure durchgeführt werden konnte. 1949 begann R. Eigenfeld mit der Einrichtung eines kleinen, drei Räume umfassenden Behelfsinstituts. Erst 1950 wurde der seit Kriegsende verwaiste Lehrstuhl für Geologie und Mineralogie mit Dieter Hoenes neu besetzt. Mit voller Kraft ging es jetzt an den Wiederaufbau des Instituts und die Neugestaltung des Lehrangebots. Für spezielle geologische Vorlesungen wurden zudem zwei hervorragende Dozenten, Eugen Seibold und ihm folgend Hans Murawski, gewonnen. Hoenes, selbst kompetentester Kenner der Petrographie des Schwarzwaldes, gelang es schon in wenigen Jahren, dem Institut neue Impulse und neues Ansehen zu geben. Allzu früh, schon 1955, riß es ihn mitten aus erfolgreicher Arbeit.

Einer Jahrzehnte zuvor an der Mehrzahl anderer deutscher Hochschulen eingeschlagenen Entwicklung schloß sich nunmehr auch Karlsruhe an. Lehrstuhl und Institut wurden in

solche für Geologie und für Mineralogie aufgeteilt. 1958 wurden H. Illies als Geologe und ein Jahr später H. Jagodzinski als Mineraloge berufen. Bald erwies sich das »ererbte« Institut im dritten Geschoß des Hauptgebäudes als zu klein. Die Planungen für die jetzige Unterbringung in den Chemietürmen setzten ein. Hinzu kam der Wunsch, die bislang weitgehend geübte Bescheidung auf die Ausbildung von »Nebenfächlern« zu sprengen und Karlsruhe zur Ausbildungsstätte spezieller Geowissenschaftler zu machen. Hierzu freilich bedurfte es einer beträchtlichen Erweiterung der Lehrkapazität. Angesichts der vorhandenen Einrichtungen, wie z. B. des Geodätischen Instituts mit der ihm angeschlossenen Erdbebenwarte oder des gut ausgestatteten Instituts für Bodenmechanik, bot die Hochschule günstige Voraussetzungen für die erstrebte Abrundung. Folgende Lehrgebiete kamen hinzu: 1965 Lehrstuhl für Geologie II (Angewandte Geologie), besetzt durch V. Maurin; Lehrstuhl für Petrographie, 1965—1972 besetzt durch G. Rein; ebenso der Lehrstuhl für Geophysik, 1964—1971 besetzt durch St. Müller. Das Institut für Bodenmechanik erweiterte sich 1965 um eine Abteilung für Felsmechanik (Leop. Müller). Darüber hinaus kam es zur Aufteilung des Instituts für Mineralogie und Kristallographie in selbständige Institute für Kristallographie (H. Wondratschek) und für Mineralogie (E. Althaus). Nach der Wegberufung von St. Müller an die ETH Zürich übernahm K. Fuchs im Jahre 1972 den Lehrstuhl für Geophysik. Der durch den Tod von G. Rein verwaiste Lehrstuhl für Petrographie wurde 1973 als solcher für Petrographie und Geochemie durch H. Puchelt wieder besetzt. So vermag heute die Fridericiana ein erfreulich breites Spektrum der Lehre und Forschung im Bereich der engeren Geowissenschaften anzubieten.

Ehe auf die aktuelle Karlsruher Situation näher eingegangen wird, sei einiges Allgemeine über die jüngste Entwicklung auf dem geowissenschaftlichen Sektor vorausgeschickt. Der

kurze Überblick über die wissenschaftlichen Leistungen der Karlsruher Geologie und Mineralogie bis zum Zweiten Weltkrieg deutet sogleich die Vielfältigkeit und Vielgestaltigkeit dieser Wissenszweige an. Da sind einerseits paläontologische Arbeiten, welche sich mit der fossilen Lebewelt unseres südwestdeutschen Raumes oder auch ferner Länder beschäftigen. In diesen beschreibenden und klassifizierenden Untersuchungen wurde ähnlich vorgegangen wie bei der Erforschung der lebenden Tiere und Pflanzen in der klassischen Zoologie und Botanik. Es sind dann die Arbeiten mit erdgeschichtlicher Fragestellung, bei denen es darum ging, die Geschichte eines nach Jahrtausenden zählenden Zeitabschnittes unserer Erde für ein bestimmtes Gebiet zu ergründen. Hier ist die Arbeitsweise derjenigen des Historikers verwandt. Die historischen Dokumente des Geologen sind die Schichten, die zu entziffernden Hieroglyphen die vielen kleinen Einschlüsse im Gestein, aus denen sich die kleine und große Welt der Vorzeit, die organische und die anorganische, bis ins Detail rekonstruieren läßt. Auch die Regionale Geologie gehört dazu. Hier wird der geologische Bau und das Werden eines bestimmten Gebietes, des Schwarzwaldes, des Harzes oder der Alpen, ergründet. Die Problemstellung ist gebietsbezogen, vergleichbar der Geographischen Länderkunde. Geologie ist aber nicht zuletzt auch die Suche nach allgemeinen Gesetzmäßigkeiten in der unbelebten Natur. Die Allgemeine Geologie erforscht alle jene Vorgänge, die etwa zur Entstehung eines Gebirges oder Vulkans, zum Werden der Schichtgesteine oder zur Bildung der Kontinente und Ozeanböden führen. Die beobachteten Prozesse sind letztlich physikalische und chemische Vorgänge, welche sich auf und in unserer Erde in unermesslich langen Zeiträumen und in riesigen Dimensionen vollziehen. Von besonderer Bedeutung schließlich ist die Rolle des Geologen bei der Auffindung und Nutzbarmachung von Bodenschätzen, bei der Auf-

suchung von Grundwasser, bei der Untersuchung des Baugrundes und vielen anderen praktischen Fragen, welche die Angewandte Geologie zu lösen hat. Hier kommt es zu enger Berührung zwischen Geologen und Ingenieuren.

Die geschilderte Vielfalt macht den Geologenberuf reizvoll und abwechslungsreich. Sie bringt aber auch Probleme, welche sich in den letzten Jahren zusehends mehrten. Es beginnt bereits mit der Ausbildung. Geologie ist auf das Objekt Erde bezogene Gesamt-Naturwissenschaft, und zwar deskriptive wie exakte. Sie ist ohne diese Grundlagen nicht studierbar. Eng sind ihre Überschneidungen mit den Nachbardisziplinen wie der Mineralogie und Petrographie, der Geophysik, der Felsmechanik und auch der Geographie. Und da ist die Fülle der Fossilnamen, der Schichtbezeichnungen, der erdgeschichtlichen Details. All das soll der Student erlernen. Und das unter einem immer dringender werdenden Ruf nach Kürzung und Straffung des Studiums. Nicht ganz so drastisch, aber im Prinzip ähnlich gestaltet sich die Situation bei den anderen Geowissenschaften, der Mineralogie, der Petrographie, der Geophysik. Auch diese bauen auf den Erkenntnissen der Physik, der Chemie und der Physikalischen Chemie auf, wenden mathematische Methoden an, um Stoffbestand und Struktur der Erde zu untersuchen, was wiederum nur in engem Kontakt mit den anderen Geowissenschaften möglich ist. Das Korsett des Regelstudiums will nicht so recht zu den tatsächlichen Erfordernissen passen.

Wie im Studium übt auch in der Forschung das allzu breite Spektrum der klassischen Geowissenschaften einen ebenso anregenden wie hemmenden Einfluß aus. Noch bis vor einigen Jahren war das eingangs genannte Signum »Mente et Malleo« fast wörtlich zu nehmen. Der mit Hammer und Rucksack die Gebirge durchstreifende Geologe oder der Kristalle sammelnde Mineraloge boten noch das Bild des Naturforschers von einst. Dies hielt auch noch

an, als bei den biologischen Wissenschaften längst die idyllische Zeit des Schmetterlingsnetzes und der Botanisiertrommel in Vergessenheit geraten war. Das beschreibende Zeitalter ist heute in Teilbereichen immer noch lebendig. Die geologische Weltkarte zeigt noch weiße oder zumindest graue Flecken. Die Bestandsaufnahme wird immer die Eingangsvoraussetzung zu weiterführenden Erkenntnissen bleiben. Die nur zögernd am Fortschritt der exakten Naturwissenschaften orientierte Forschungsmethodik hatte lange Zeit einen gewissen Konservatismus der geowissenschaftlichen Forschungsmethodik zur Folge. Um so rascher, ja ungestüm, kam im vergangenen Jahrzehnt der Versuch, Anschluß zu gewinnen. Alle Geowissenschaften erlebten einen Sprung nach vorn wie niemals in ihrer langen Geschichte zuvor.

Der Anstoß kam 1962 anläßlich eines Kongresses in Helsinki. Man war sich darüber klar geworden, daß der längst überfällig gewordene Versuch, mit modernen Mitteln die Zusammenhänge der irdischen Natur zu begreifen, mutige Eingriffe in die bisherige Wissenschaftsstruktur voraussetzte. Die verschiedenen Geowissenschaften, die sich oft auseinanderentwickelt hatten, ihre eigene wissenschaftliche Sprache kultivierten und ein kontaktarmes Eigenleben pflegten, mußten koordiniert werden. Unter dem Programm des International Upper Mantle Project wurden Geowissenschaftler aller Sparten und Nationen zusammengeführt. Ein zaghafter Anstoß wurde zur zündenden Idee. Das wissenschaftliche Potential der Geophysik, der Mineralogie und Petrologie sowie dasjenige der Geodäsie tat sich mit demjenigen der Geologie zusammen, erfüllt vom gemeinsamen Ziel, Erdkruste und Erdmantel in ihren vielseitigen Wechselbeziehungen zu erforschen. Zur reinen Beobachtung trat das Experiment, zur Erfahrung trat die Messung. Zur Entdeckung der Sprache und der Methoden des wissenschaftlichen Nachbarn kam das Erlebnis des gemeinsamen Vordringens in bis dahin unbekannte Tiefen der

Erdwissenschaft. Zahllose kleine und große Projekte, gefördert von kleinen und großen Nationen, aber alle getragen von dem Ehrgeiz, Bau, Baustoff und Bewegung unserer, trotz eines Alters von 4,5 Milliarden Jahren immer noch ruhelosen Erde zu ergründen, brachte den Geowissenschaften einen ungeahnten Fortschritt. Neue Fakten, neue Erkenntnisse, neue Vorstellungsmodelle und Ideen erwuchsen in solcher Fülle, daß selbst mancher Eingeweihte fürchten mußte, die eigene Wissenschaft drohe ihm davonzulaufen. Schon wurde der Ruf laut, daß es an der Zeit sei umzulernen, die Lehrbücher umzuschreiben, den Geowissenschaften ein gänzlich neues Konzept zu geben. Doch all das Wissen um Struktur und Geschichte unserer irdischen Epidermis, besonders aber die völlig neuen Erkenntnisse vom Aufbau und Werden der Ozeanböden hatte uns zwar zu tiefen Einblicken in die Kinematik unserer Erde verholfen. Der Antriebsmechanismus aber, der Motor der vielfältigen Bewegungen und Verformungen von Erdkruste und Erdmantel blieb vorerst noch Freiwild der Theorienmacher. Je rascher der Fortschritt, so schien es manchmal, desto ungestümer eroberten immer neue Hypothesen das gedruckte Papier. Unter den vielen »Modellen« war es eines freilich, erst gegen Ende der Ära Upper Mantle geboren, welches rasch Oberwasser bekam: die Plattentektonik-Hypothese. Die Faszination dieser neuen Vorstellung lag nicht nur darin, daß es gelungen war, alle Beobachtungen zur lebendigen Tektonik unserer Erde zu einem plausiblen kinematischen Modell zu komponieren, sondern es erwies sich als nicht minder vorteilhaft, daß der postulierte Bewegungsmechanismus riesiger Krustenplatten zwar in sich geschlossen konzipiert war, die Frage des Antriebs aber vorerst ausgeklammert blieb.

Eine kaum mehr überschaubare Fülle neuer Fakten und ein plausibles kinematisches Modell, aber auch ein wenig Unbehagen über die noch im Sumpf des Hypothetischen gebliebenen

dynamischen Zusammenhänge. So stand es im Jahre 1971, als das Upper Mantle Project auslief. Aber war es vielleicht nur noch ein kleiner Schritt, um das Zusammenspiel der treibenden Kräfte wirklich zu erkennen? Sollte man nicht die Chance der noch lebendigen Entdeckungsfreude und vor allem das Erlebnis breiter Zusammenarbeit — international und interdisziplinär — zu einer neuerlichen Anstrengung nutzen? Dieses waren die Aspekte, als 1971 die Inter-Union Commission on Geodynamics ins Leben gerufen wurde. Wieder richtete sich der Appell zur Mitarbeit an Geowissenschaftler aller Nationen, mitzuhelfen an einem gemeinsamen Projekt. Die Geodynamik gilt es zu erkennen. Diejenige der heutigen Erde, welche die Kruste zu Faltengebirgen zusammenstaucht oder längs Gräben bersten läßt, welche zur Entstehung von Erdbeben und Vulkanen führt. Die Dynamik aber auch einer Jahrmilliarden währenden Geschichte unseres Planeten mit einem sich stetig wandelnden Antlitz. Die Platten-tektonik-Hypothese steht im Brennpunkt des Ringens um das plausibelste Konzept zur Erklärung von Bau und Bewegung der Erde. Vielen erscheint sie bereits als »erwiesen«, manche suchen noch nach Alternativen. Die Forschungen konzentrieren sich daher auf bestimmte Schlüsselregionen, an denen das Zusammenspiel geodynamischer Vorgänge besonders offenkundig ist. Es sind die Testgebiete, in denen Geowissenschaftler aus aller Welt einem friedlichen Wettkampf gleich um die letzten noch verborgenen Zusammenhänge des Antriebsmechanismus unserer ruhelosen Erde ringen.

Die veränderte Zielsetzung hat der Geoforschung eine neue Richtung, einen neuen Sinn gegeben. Nicht mehr die Geologie eines Steinbruchs oder einer Landschaft, die Bestimmung eines Fossils, die Diagnostizierung eines Gesteins im Dünnschliff oder der Fund eines neuen Minerals ist das höchste Ziel solcher Forschungen. Die »gute, alte Dampfgeologie«, wie sie

Georg Knetsch einmal scherzhaft nannte, hat an Bedeutung verloren. Mente et malleo sieht man heute den Amateur anstelle des Professionellen. Hobbygeologen und Hobbymineralogen haben in aller Welt fast den Charakter einer Volksbewegung auf der Suche nach zeitgemäßer Freizeitgestaltung erlangt. Längst sind die Zeitschriften und Bücher dieses Sektors auflagenstärker geworden als die entsprechenden Publikationen der beruflichen Fachwelt. In Altersschwäche geratene wissenschaftliche Gesellschaften buhlen um die Gunst der Laien, um den ausgelichteten Mitgliederbestand und Tagungsbesuch aufzupolieren. Die Universitätsinstitute sehen sich mit der zusätzlichen Aufgabe konfrontiert, die Flut Rat suchender Geoliebhaber zu betreuen. Der Karlsruher Dozent R. Metz hat in selbstloser Aufopferung diese Verpflichtung allen voran durch die jahrelange und erfolgreiche Schriftleitung der Zeitschrift »Der Aufschluß« auf sich genommen. Die notwendige Brücke zwischen Forschern und Laien erhielt hierdurch ein tragfähiges Fundament.

Die letztgenannte Entwicklung mag manchem als Symptom des Abgleitens zur Freizeitwissenschaft oder zum Musealen erscheinen. Unbestritten stagniert in einigen klassisch deskriptiven Bereichen der Geowissenschaften die Entwicklung, der Nachwuchsbedarf ist dort sogar rückläufig. Die romantische Periode des mit Hammer und Rucksack die Lande durchstreifenden Geognosten entspricht nicht mehr dem Stil unserer Zeit. Schade, denn auch auf diese Weise ließe sich noch so manches Neue ans Tageslicht fördern. Dafür aber hat sich der Geologie ein neues, ein weiteres Feld eröffnet. Unter dem Konzept des Geodynamik-Projekts, im Team mit Geophysikern, Mineralogen, Petrologen, Geodäten und Felsmechanikern, unter Einsatz modernster Instrumente, Forschungsschiffe, Satelliten und Computer, gelingt jetzt ein tieferes Eindringen in irdische Zusammenhänge. Die Entstehung der Kontinente und Ozeane, der Gebirge und Grabenbrüche lernt

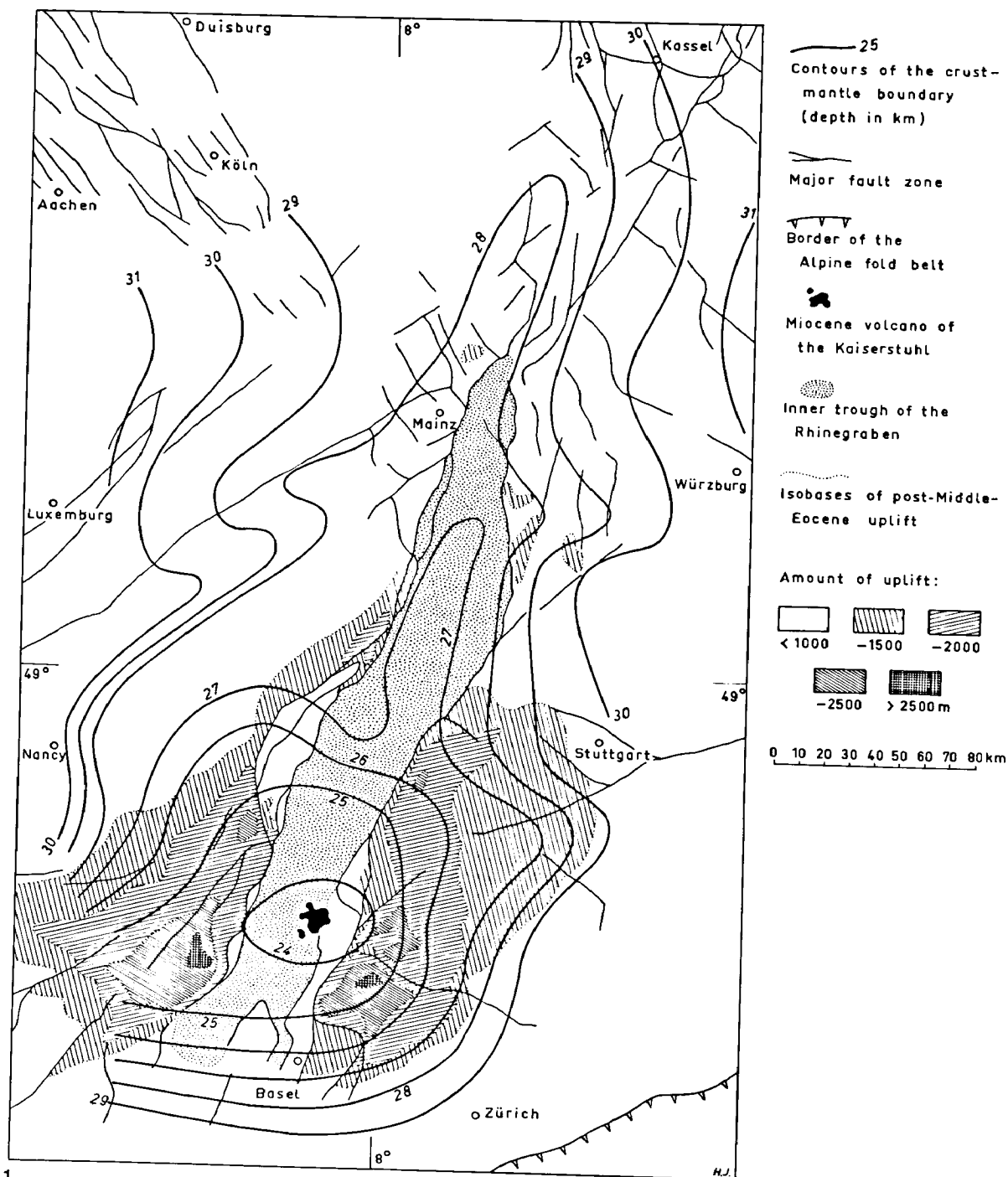
1
Der Oberrheingraben als
geowissenschaftliche Ge-
meinschaftsaufgabe. In der
Tiefe eine weitgespannte
Aufwölbung des Erdmantels
(Geophysik). In der Firste
ist die aufgebaute Kruste

als Graben eingebrochen
(Geologie), Gesteine und
Mineralien des Kaiserstuhls
entstammen einem der
höchsten Stelle der Mantel-
aufwölbung entsprungenen
Vulkanismus (Mineralogie,

Petrographie). Die Boden-
bewegungen setzen sich bis
in die Gegenwart fort (Geo-
däsie). Örtlich ruft dies Erd-
beben hervor (Geophysik).
Eine Verspannung der
Erdkruste ist hiermit

verbunden (Felsmecha-
nik). Aus der Tiefe aufstei-
gende Erdwärme heizt das
Grundwasser an, längs
klaffender Spalten steigt es
als Thermalwasser auf
(Hydrogeologie).

62



Der Oberrheingraben und die Westalpen im Reliefbild. Gleichzeitig mit dem Zusammenschub des Alpenbogens ist die Erdkruste des nördlichen Vorlandes geborsten, und ein schmaler Span ist

als Graben eingesunken. Schwarzwald und Vogesen erscheinen als weitgespannte Aufwölbung, der Graben im Scheitel. Bäche und Flüsse haben in langen Zeiten tiefe Furchen in die rahmenden

Gebirge gegraben. Gewaltigen Förderbändern gleich haben sie den sinkenden Graben mit jungen Ablagerungen aufgefüllt.



man jetzt von einer höheren Warte aus begreifen. Die steinerne Natur gilt es jetzt nicht nur allein empirisch-aktualistisch zu deuten. Jeder Gesteinskörper, seine Zusammensetzung, seine Struktur, seine Fossilien bis hinunter zum mikroskopischen Gefüge, beginnt vor unseren Augen zum Bestandteil eines gesetzmäßigen Ablaufs zu werden, dem unsere Erde seit Jahrmilliarden ausgesetzt ist. Gerade das so einzigartig bunte Mosaik der Gesteinswelt Mitteleuropas lernt man unter der veränderten Blickrichtung neu zu begreifen. Dies sollte auch dann reizvoll sein, wenn die Vorarbeit früherer Geologen- und Mineralogen-Generationen manches Stück heimatischen Bodens wie abgegrast erscheinen läßt und die Fülle des Schrifttums zum Alptraum wurde.

In den internationalen Projekten Upper Mantle und Geodynamics ging und geht es um die Erforschung globaltektonischer Zusammenhänge in der heutigen und der vorzeitigen Erde. Solche Forschung ist im Ansatz zweckfrei. Aber eine jede nutzbare Lagerstätte ist die Konsequenz von stofflichen Vorgängen, welche nicht isoliert betrachtet werden können, sondern sie sind in gesetzmäßige Abläufe integriert. Zu spät hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, daß Erze und Mineralien, Erdöl und Kohle nur in recht begrenztem Maße zur Verfügung stehen. Natürliche Stoffkreisläufe haben sie im Verlaufe von Jahrmillionen und Jahrmilliarden entstehen lassen. Innerhalb weniger Jahrzehnte hat der Mensch den größten Teil dieser Schätze unwiederbringlich verbraucht. Von vielen metallischen und nichtmetallischen Rohstoffen stehen nur noch Vorräte zur Verfügung, die wenige Jahrzehnte reichen. Daseinsvorsorge für künftige Generationen wird uns sehr bald zur Einschränkung, zum Haushalten zwingen. Vor allem geht es darum, die vorhandenen Reserven genau zu erfassen, und wo dies noch möglich ist, neue Lagerstätten aufzusuchen. Hierzu gehört auch die lagerstättenkundliche Erschließung von Gebieten, die bisher als unwirtschaft-

lich oder unzugänglich galten. Mineralschätze am Meeresboden, unter dem Inlandeis, in weglassen Wüsten- und Urwaldgebieten sind mittlerweile interessant geworden. Ihre Auffindung ist aber kein Zufallsspiel mehr wie zur Zeit der Goldsucher und Prospektoren. Je intensiver es gelingt, die gesetzmäßigen Prozesse der Geodynamik zu erkennen, desto mehr verstehen sich Lagerstätten als zwangsläufige Beiprodukte definierbarer Vorgänge. Ihre Bildung in Raum und Zeit erscheint als Gesetzmäßigkeit, ihr Aufsuchen als gezielte Projektforschung. Forschungssatelliten und Forschungsschiffe werden heute zur Lagerstättenforschung ebenso eingesetzt wie hochmoderne geochemische Laboratorien. Auch hier ist die aus alter Bergmannsweisheit gewachsene Wissenschaft längst entmythologisiert. Der politische Zwang zur Auffindung neuer Rohstoff- und Energiequellen und die vom Fortschritt erzwungene Revolution der Geowissenschaften münden in die gleiche Bahn. Das Projektziel solcher Forschungen ist in gleicher Weise auf aktuelle Grundlagenforschung wie auf menschliche Daseinsvorsorge ausgerichtet. Als Beispiel sei die Erdwärme genannt. Einerseits ist sie im Zeichen der Energiekrise als zukünftige Energiequelle im Brennpunkt des Interesses. Andererseits sind geothermische Prozesse als Energieübermittler geodynamischer Vorgänge erkannt, so daß die von der Praxis gewünschten Daten in großem Maße bereits vorliegen. Besonders energiereiche geodynamische Vorgänge sind vielfach mit Erdbeben verknüpft. Wegen ihrer weitgehenden wissenschaftlichen Aussagefähigkeit wird die Erforschung dieses Phänomens international mit Nachdruck vorangetrieben. Erdbebenforschung mündet aber zwangsläufig in Erdbebenvoraussage. In manchen Gebieten der Erde ist dies eine Forderung an die Geowissenschaftler von höchster sicherheitspolitischer Dringlichkeit. Selbst scheinbar so selbstverständliche Dinge wie das tägliche Wasser sind angesichts eines exponentiell gestiegenen

Bedarfs heutzutage zu raren Bodenschätzen geworden. Die Bereitstellung der erforderlichen Wassermengen, auch für künftige Generationen, gehört heute zu den schwierigsten und zugleich wichtigsten Aufgaben des Geologen.

In den vordergründig auf die Bewältigung von Quantitäten abgestempelten Universitäten von heute mögen die Geowissenschaften als „Orchideenfächer“, als von der Studentenflut anderer Fächer bedrohte Luxusblumen hier und dort angesehen worden sein. Aber spätestens seit der Energiekrise hat sich die Auffassung breitgemacht, daß zur Bereitstellung der sich bedenklich verknappenden Rohstoffe und Energieträger rasch große Anstrengungen zu unternehmen sind. Von dem Erfolg dieser Bemühungen wird letztlich das Überleben großer Industrienationen wie der unsrigen entscheidend abhängen. Für die Geowissenschaften bedeutet dies eine Herausforderung, die es zu erkennen und aufzunehmen gilt, in der Forschung und mehr noch in der Lehre, im allgemeinen wie zugleich im eigenen Interesse.

Für die Karlsruher Geowissenschaften ergeben sich unter der gewandelten Konstellation in zweierlei Hinsicht günstige Voraussetzungen. Sie beruhen zum einen auf der Lage der Stadt inmitten eines geowissenschaftlichen Schlüsselgebietes und zum anderen auf der fachlichen Gruppierung am Hochschulort. In den Konzepten der beiden großen internationalen Projekte Upper Mantle und Geodynamics spielt die Erforschung der großen Gräben eine vorrangige Rolle. Längs der Gräben ist die irdische Kruste zerbrochen, reißt sie auseinander. Im Roten Meer hat sich in jüngster geologischer Vergangenheit ein Grabenspalt zu ozeanischen Tiefen erweitert. Afrika und Amerika sind von einer solchen Reißnaht ausgehend bei gleichzeitiger Öffnung des Atlantischen Ozeans voneinander abgerückt. Viele wertvolle Lagerstätten sind genetisch an Grabenstrukturen gebunden, und neuerdings sind sie als bevorzugte Träger nutzbarer Erdwärme erkannt. Der

Oberrhein Graben, im Herzen Mitteleuropas gelegen, ist das bestuntersuchte Grabensegment der Welt. Von hier wurde das deutsche Wort Graben zum internationalen wissenschaftlichen Terminus. Und die Geschichte des Oberrheingrabens wurde zum Modell des Vorganges kontinentaler Zerreißung. So wurde dieser Graben zu einem internationalen „playground“ der Geowissenschaftler. Seit über einem Jahrzehnt werden diese Arbeiten von Karlsruhe aus koordiniert. In echtem Teamwork ringen Lehrende und Lernende verschiedener Karlsruher Institute und Hochschuleinrichtungen um weitere Erkenntnisse aus dieser scheinbar so altbekannten Struktur. Geophysiker untersuchen Tiefgang und Tiefbau. Messungen und Experimente, aber auch die Seismizität Südwestdeutschlands erbringen hierzu eine Fülle von Daten. Für den Geologen ist es in erster Linie die Bruchstruktur des Grabens selbst, die aus ihnen ableitbare Kinematik und die historische Analyse der Bewegungsvorgänge, welche in den Mittelpunkt der Untersuchungen gerückt sind. Hierfür steht ihm nicht nur die oberflächliche Gesteinswelt zur Verfügung, sondern die Protokolle Tausender von Tiefbohrungen nach Erdöl, Kali und Grundwasser, welche den Graben geradezu durchlöchert haben. Mineralogen und Petrologen beschäftigen sich mit den stofflichen Vorgängen im Graben. Insbesondere ist es der tertiäre Grabenvulkanismus, der Materie aus großen Tiefen an die Oberfläche förderte und daher in besonderem Maße Rückschlüsse auf Vorgänge in den Tiefen zuläßt. Mit modernsten Meßmethoden kontrollieren Geodäten die vertikalen und horizontalen Bodenbewegungen im Graben. Die geodätischen und geophysikalischen Beobachtungen werden durch laufende Registrierungen im Geowissenschaftlichen Gemeinschaftsobservatorium Schiltach ergänzt. In einem aufgelassenen Schwarzwälder Erzbergwerk ist dort, vor Oberflächeneinflüssen geschützt, eine Gruppe modernster Meßgeräte installiert, welche der lebendigen Erde am

Oberrhein Graben gewissermaßen den Puls fühlen. Die Auswertung der Meßdaten läßt vielfältige Rückschlüsse auf Vorgänge in den Tiefen der Grabenregion zu. Auch der in Karlsruhe angesiedelte Sonderforschungsbereich 77 (Felsmechanik) trägt mit speziellen Forschungsprojekten dazu bei, Spannungen und Bewegungen im Grabengebiet zu untersuchen.

Diese Aufzählung vermag nur anzudeuten, wie vielfältig und vielseitig dieses Untersuchungsprogramm ist. Unterstützt durch die Arbeiten befreundeter Institute anderer Universitäten konnte die Karlsruher Gruppe ihre ersten Ergebnisse bereits in zwei umfänglichen Bänden publizieren, welche beide in die Schriftenreihe der großen internationalen Projekte Aufnahme fanden.

Diese harmonische Zusammenarbeit der Karlsruher Geowissenschaftler, hinweg über trennende Fakultätsgrenzen und geeint in der Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden, machte alle Mitarbeiter mit den modernsten Forschungsmethoden und Instrumenten vertraut, ließ die Gruppe hineinwachsen in internationale Forschungsprojekte. Der Aufbruch zu neuen Wegen der Geoforschung ergab sich fast zwangsläufig durch das gemeinsame wissenschaftliche Ziel und das gemeinschaftliche Vordringen zu neuen Erkenntnissen. Dieser Aufbruch brachte den Anschluß, machte Karlsruhe zum interessanten Ort geowissenschaftlicher Symposien und Kongresse und die Institute zum begehrten Ziel ausländischer Gastforscher. Doch ist es zugegebenermaßen nicht nur der gemeinsame Brunnen der Erkenntnis, dessen genossenes Wasser die Karlsruher Geowissenschaftler erwachen ließ. Eine Reihe weiterer Umstände brachte es mit sich, daß heute vom „Karlsruher Modell“ geowissenschaftlicher Gemeinschaftsforschung gesprochen wird. An erster Stelle ist der an unserer Universität beheimatete Sonderforschungsbereich 77 (Felsmechanik) zu nennen. Nach einer von Prof. Leopold Müller angeregten Konzeption arbeiten

dort Ingenieure, Geologen und Geophysiker an Forschungsprojekten, welche im Grenzbereich dieser Wissenschaften fokussiert sind. Das Verhalten und die ingenieurmäßige Beherrschung des Festgesteins beim Felsbau ist das fesselnde Rahmenthema dieser Arbeitsgemeinschaft. Der Zwang zur Zusammenarbeit, diesmal zwischen Geodäsie und Geophysik, ergibt sich ferner durch das schon genannte Geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium in Schiltach. Die dort zur Verfügung stehenden Meß- und Registriereinrichtungen erbringen eine Datenfülle, deren Interpretation ohne Teamarbeit nicht denkbar wäre. Die gleiche interdisziplinäre Zusammenarbeit, wieder in anderer Gruppierung, ergibt sich durch das internationale Projekt Geodynamik. Sowohl in den internationalen Arbeitsgruppen wie im Deutschen Landesausschuß für Geodynamik arbeiten Karlsruher Geowissenschaftler aktiv und leitend mit. Sie tragen die Karlsruher Forschungsergebnisse nach außen und bringen Anregungen und die Beteiligungsmöglichkeiten an nationalen und internationalen Projekten hinein. So ergibt sich ein enggesponnenes Netz vielfältiger Kooperation.

Der Aufbruch der Geowissenschaften zu neuen Dimensionen, ja selbst zu fernen Planeten, müßte es eine Lust sein lassen, heutzutage eine der Geowissenschaften zu studieren. Leider hat das geschilderte Bild auch unter diesem Aspekt mehrere Seiten. Der Aufbruch einer Gruppe von Wissenschaften zu neuen Wegen hat die Ausbildung nicht gerade leichter gemacht. Zum klassischen Wissen ist eine Fülle neuer Erkenntnisse dazugekommen. Die neuen Arbeitsgebiete liegen oft zwischen den aus dem Lehrstuhldenken gewordenen und durch Prüfungsordnungen erstarrten Disziplinen. Regelstudienzeiten und partnerschaftliches Teilhaben der Studierenden am wissenschaftlichen Fortschritt sind miteinander kaum noch vereinbar. Nur allzu oft begegnet man zudem Studierenden, die ihr Studium ohne

klare Vorstellung vom späteren Beruf antraten oder die gar auf der Suche nach einem „billigen“ Ausweichstudium waren. Ob all diesen jemals die Chance einer beruflichen Unterbringung winkt, erscheint angesichts der sprunghaft gestiegenen Zahl der Studienbewerber zweifelhaft. Andererseits besteht derzeit ein begrenzter Bedarf an qualifizierten Nachwuchs-

kräften, an solchen, die für ihren Beruf außerdem noch Enthusiasmus und Opferbereitschaft mitbringen. Ihre Zahl ist nicht gestiegen. Ja, so manches Projekt mußte schon aus Mangel an „manpower“ scheitern. Der neue Weg der Geowissenschaften ist kein Spaziergang, wenn er nicht am Bedarf der Gesellschaft vorbei und damit in die Sackgasse führen soll.

Henning Illies

Fuchs, K.: Plattentektonik — eine Hypothese zur Entstehung der Ozeane und Verschiebung der Kontinente. — *Fridericiana*, Heft 12, 13—29, 1973.

Geodynamics Project. Konzept der Bundesrepublik Deutschland. — Kommission für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsforschung, Mitt. 3, DFG, 1974.

Illies, H. & Fuchs, K.: Approaches to Taphrogenesis. Proceedings of an International Rift Symposium held in Karlsruhe April, 13—15, 1972. — Inter-Union Commission on Geodynamics, Scientific Rep. 8, 1974.

Illies, H. & Mueller, St.: Graben Problems. Proceedings of an International Rift Symposium held in Karlsruhe October, 10—12, 1968. — International Upper Mantle Project, Scientific Rep. 27, 1970.

Metz, R.: Mineralogisch-landeskundliche Wanderungen im Nordschwarzwald. — 20. Sonderheft zur Zeitschrift „Der Aufschluß“. Heidelberg 1971.

Müller, Leop.: Sonderforschungsbereich 77 — Felsmechanik — Universität Karlsruhe. Jahresbericht 1973. — Karlsruhe 1974.

Die Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften unterscheidet sich grundlegend von den anderen Fakultäten dieser Hochschule. Diese gruppieren sich um eine Einzelwissenschaft oder doch zumindest um einen Teilbereich davon — ein »Fach« —, dem ein Hauptstudiengang und in der Regel auch ein Berufsbild entsprechen. Sie sind zugleich Abbild »ihrer Wissenschaft«, und an ihrer Entwicklung kann man zugleich den Fortschritt der einzelnen Wissenschaften erkennen. Dagegen ist die unsrige eine Vereinigung von Lehr- und Forschungsinstitutionen, die in die relativ homogenen anderen Fakultäten nicht recht hineinpassen. Ihre Gemeinsamkeit liegt allein darin begründet, daß sie Wissenschaften vertreten, die überwiegend den Geisteswissenschaften zugerechnet werden. Das ist aber nur ein loses Band, da es eine Geisteswissenschaft als solche nicht gibt. Zwar wäre die Mehrzahl der hier vertretenen Wissenschaften an den alten Universitäten in der Philosophischen Fakultät vereinigt gewesen, doch fallen ihnen an einer Technischen Universität andere Lehraufgaben zu.

Zur Fakultät gehören: die Institute für Soziologie, Rechtswissenschaft, Philosophie, Geschichte, Literaturwissenschaft und Deutsche Literatur des Mittelalters sowie das Institut für Musikwissenschaft, das Studio für Elektronische Musik und seit kurzem auch das Institut für Leibesübungen.

Die äußere Geschichte der Fakultät ist jung. In ihrer heutigen Zusammensetzung existiert sie erst seit 1972. Diese Geisteswissenschaften waren bis 1965 zusammen mit den Wirtschaftswissenschaften und der Geographie als Sektion Geisteswissenschaften in der Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften vertreten. 1965 wurde diese Abteilung unter dem Namen Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften selbstständig. Die Wirtschaftswissenschaften schieden 1972 aus der Fakultät aus.

Über Sinn und Zweck der Geisteswissenschaften an den Technischen Hochschulen ist schon viel geschrieben worden. Sofern sie nicht unmittelbare Ausbildungsaufgaben für die Ingenieurwissenschaften leisten, wie etwa Baurecht für Bauingenieure und Architekten, oder die Geschichte der Ingenieur- und Naturwissenschaften zum Gegenstand haben, liegt ihre Notwendigkeit keineswegs auf der Hand. Trotzdem finden wir sie, seit die Polytechniken den Charakter von Hochschulen angenommen haben, an diesen durch ordentliche Professuren vertreten. Umgekehrt hat bis in die neueste Zeit keine alte geisteswissenschaftlich orientierte Universität Lehrstühle für Technik errichtet.

Die Gründe dafür sind leicht zu erkennen. Das 19. Jahrhundert brachte zwar den bestimmenden Einfluß der Technik auf unser Leben, eine soziale Anerkennung des Ingenieurstandes war damit aber zunächst nicht verbunden.¹ Die in Staat und Gesellschaft führenden Schichten waren philologisch-historisch gebildet, ja einen anderen Inhalt hatte der Bildungsbegriff gar nicht. Daß die Ingenieurwissenschaften selbst einen Bildungswert besitzen, wurde nicht anerkannt² und ist sogar heute noch keineswegs eine populäre Meinung. Diesem Anspruch der »Humanisten« beugten sich auch die Techniker. Es mutet heute seltsam an, wenn ein Mann wie Redtenbacher, der von der Notwendigkeit einer historisch-philosophischen Bildung auch der Ingenieure überzeugt war, dem Publikum verzweifelt klarzumachen versuchte, es sei Unrecht zu glauben, »rechte Bildung (vertrage sich) gar nicht mit einer industriellen Tätigkeit«.³ Schon Nebenius hatte aus diesen Gründen bei der Reorganisation des Karlsruher Polytechnikums 1832 auch in den Lehrplan der auf die Vorschule aufbauenden Fachschulen allgemeinbildende Kurse aufgenommen. Als das Polytechnikum 1865 die volle Hochschulverfassung erhielt,⁴ war es notwendige Konsequenz dieses Denkens, die als allgemeinbildend angesehenen Fächer wie auf den Uni-

versitäten durch ordentliche Professoren vertreten zu lassen. Damit konnte aber zugleich auch die neugewonnene Position der Technischen Hochschulen gegenüber den feindlich und ablehnend eingestellten Universitäten gefestigt werden, deren Prestige darin begründet war, daß sie allein die anerkannten Bildungswerte vermittelten.

Zunächst wurden 1865 ein Lehrstuhl für Geschichte und Literaturgeschichte sowie ein Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, die damals ebenfalls stark historisch orientiert war, eingerichtet. 1884 kam Kunstgeschichte dazu.

Die Gleichstellung der Technischen Fächer mit den Universitätsdisziplinen durch Verleihung des Promotionsrechts 1899 berührte die Existenz der geisteswissenschaftlichen Ordinariate zunächst nicht. Zwar verloren sie damit in gewisser Weise den Charakter eines Statussymbols, der Glaube an die Notwendigkeit allgemeiner Bildung blieb jedoch unerschüttert. Die Aufgabe der Geisteswissenschaften (mit Ausnahme der Kunstgeschichte und der Volkswirtschaftslehre) wandelte sich aber langsam von der Vermittlung der Grundlagen der Bildung zu bloßen additiven »Ergänzungsfächern« der Ingenieurwissenschaften. Eine eigentliche inhaltliche Verbindung mit den Ingenieurwissenschaften, die Arbeit an gemeinsamen Fragestellungen, wurde aber in der Praxis kaum angestrebt, die Möglichkeit von den Repräsentanten beider Seiten oft vielleicht gar nicht erkannt.⁵ Statt dessen wurde der Kontakt der Hochschule mit der Stadtbevölkerung gepflegt, die bald in größerer Zahl die angebotenen allgemeinbildenden Vorlesungen besuchte, als die in ihrem Fachstudium zeitlich sehr beschränkten Studenten.⁶

Die zwanziger Jahre brachten sogar eine Vergrößerung des Lehrangebotes.⁷ Der Lehrstuhl für Geschichte und Literaturgeschichte wurde 1920 in zwei selbständige Ordinariate geteilt, daneben ein planmäßiges Extraordinariat für Psychologie (Willy Hellpach, Adolf

Friedrich) errichtet. Philosophie und Pädagogik wurden regelmäßig durch Privatdozenten und Honorarprofessoren, Rechtswissenschaft teils ebenso, teils durch nichthabilitierte Lehrbeauftragte vertreten. Zeitweilig gab es sogar ein persönliches Ordinariat für Rechtswissenschaft (Ferdinand Lewald) und eine an die Person des Inhabers gebundene planmäßige Professur für Philosophie (Arthur Drews). Das Lehrangebot wurde durch Sprachunterricht ergänzt.

Mitglieder dieses Lehrkörpers sind nicht nur zu wissenschaftlichem Ruhm gelangt, aus ihm sind auch ein badischer Kultusminister und Staatspräsident (Willy Hellpach), der erste Chef der Kultus- und Unterrichtsverwaltung der zur amerikanischen Besatzungszone gehörenden Teile Badens (Franz Schnabel) sowie ein Präsident des europäischen Parlaments (Hans Furler) hervorgegangen.

Unter dem Nationalsozialismus wurde die Notwendigkeit einer starken Repräsentanz der Geisteswissenschaften an der Technischen Hochschule nicht mehr anerkannt. Die unbequemen Professoren für Literatur und für Geschichte, Karl Holl und Franz Schnabel, wurden 1936 zwangsemeritiert,⁸ die Lehrstühle im Staatshaushalt gestrichen. Das planmäßige Extraordinariat für Psychologie war schon 1934 eingezogen worden. Auch das Lehrprogramm wandelte sich und mit ihm die Lehrbeauftragten: Heer- und Wehrwesen, Volkstum und Rassenpflege traten in den Vordergrund. Nur Philosophie und Geistesgeschichte wurden weiterhin, doch in vermindertem Umfange, von zwei Privatdozenten als außerordentlichen Professoren im Nebenamte (Ungerer und Ruge) gelesen. Allein die Wirtschaftswissenschaften erweiterten ihr Angebot, während Jurisprudenz auf das Notwendigste beschränkt wurde.

1945 waren die Geisteswissenschaften nur durch ein Ordinariat vertreten, das heute der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften angehört. Ein persönliches Ordinariat für Psychologie (Willy Hellpach) kam vorübergehend hinzu.

In den fünfziger Jahren begann die Neueinrichtung der Geisteswissenschaften. Für Geschichte und Philosophie wurden zunächst Extraordinariate geschaffen, später Lehrstühle. Ein Ordinariat für Literaturwissenschaft folgte. Anfang der sechziger Jahre entstanden die Lehrstühle für Rechtswissenschaft und für Soziologie, 1969 der Lehrstuhl für Deutsche Literatur des Mittelalters.

Welche Bedeutung ist dieser Neueinrichtung der Geisteswissenschaften zuzumessen? Bildete sie die inhaltliche Grundlage der Umbenennung der Technischen Hochschule in »Universität«? Deutet die Zusammenfassung in einer eigenen, von keiner anderen Disziplin mehr abhängigen Fakultät auf eine Verselbständigung der Geisteswissenschaften von bloßen allgemeinbildenden Ergänzungsfächern zu selbständigen gleichberechtigten Trägern von Forschung und Lehre hin?

Dazu ist folgendes zu sagen: Der Krieg hatte das Bewußtsein gefördert, daß die Ausbildung zum hochqualifizierten Techniker nicht alleiniges Ziel der Hochschule sein kann. Es galt angesichts der wahrhaft vernichtenden Möglichkeiten, die Technik und Naturwissenschaft eröffnet hatten, einen Ingenieur heranzubilden, der über eine bildungsmäßige und charakterliche Grundlage verfügte, um die Wirkungen seines Tuns zu erkennen und danach verantwortlich zu handeln. Zur Verwirklichung dieser Einsicht wurde ein Studium Generale konzipiert und in den einzelnen Fakultäten als Pflichtstudiengang eingeführt. Dabei wirkte aber das alte humanistische Bildungsideal noch so stark nach, daß man Charakterbildung wie Bildung überhaupt allein von der zweckfreien Beschäftigung mit den »schönen« Wissenschaften, insbesondere der Literatur und der Geschichte, aber auch verstärkt der Philosophie und — zur Einübung in die Demokratie — des Staatsrechts, erwartete. Durch Pflege dieser Fächer sollte sich die Hochschule über das als niedrig vorgestellte Niveau einer Fachbildungsanstalt zur

»Technischen Universität« erheben. Dabei hoffte man auch, den als »weltfremd« gedachten Techniker zum Konkurrenzkampf mit Kaufleuten und Juristen um leitende Stellungen zu befähigen.⁹ Die Wiedereinrichtung der Lehrstühle für Geschichte und für Literatur sowie die Neubegründung des philosophischen Ordinariats müssen in diesem Zusammenhang gesehen werden. Ergänzend kam hinzu, daß man in den fünfziger Jahren allgemein — in der Politik wie in der Kultur — den Zustand wiederherstellen wollte, der vor 1933 geherrscht hatte; und da hatten eben zur Karlsruher Hochschule auch geisteswissenschaftliche Lehrstühle gehört. Da sich bald erwies, daß das unter einer falschen Aufgabenstellung angetretene Studium Generale die Früchte nicht bringen konnte, die man sich von ihm erhofft hatte, wurde es von den Fakultäten wieder aus den Studienplänen gestrichen.¹⁰ Allgemein trat jetzt eine Neubesinnung der Ingenieurwissenschaften ein. Die Lehrstühle für Rechtswissenschaft, Soziologie und Deutsche Literatur des Mittelalters wurden in der Folge vorwiegend aus Nützlichkeits Erwägungen, der Ausbildung der Wirtschaftswissenschaftler bzw. der Lehramtskandidaten, errichtet. Der Anspruch, damit den Charakter einer »Universität« zu demonstrieren, stand nicht mehr dahinter. Die Umbenennung, die im übrigen alle Technischen Hochschulen des Landes unabhängig vom jeweiligen Ausbau der Geisteswissenschaften betraf, suchte ihre innere Berechtigung in der Wissenschaftlichkeit aller wissenschaftlichen Hochschulen, nicht mehr in der »universalen« Vertretung aller Disziplinen. Der äußere Anlaß war die Gefahr der Benachteiligung im internationalen Bereich, da »Hochschule« im Englischen seine Entsprechung nur in »university« und nicht in »high school« hat.¹¹

Ebenso scheint die Gründung einer eigenen Fakultät mehr auf zufälligen organisatorischen Entwicklungen als auf einer Neubewertung der Geisteswissenschaften zu beruhen. Zu den

Zielen der Hochschulreform gehörte es, neue Organisationsformen zu finden, insbesondere die infolge des wissenschaftlichen Fortschritts, der Einführung neuer Studiengänge und der Explosion der Studentenzahlen bis zur Funktionsunfähigkeit erweiterten Fakultäten in kleine, überschaubare Einheiten zu zerlegen. Noch 1964 waren alle in Karlsruhe vertretenen Wissenschaften organisatorisch in drei Fakultäten vereinigt. Die Fakultät für Natur- und Geisteswissenschaften umfaßte die Sektionen Mathematik und Naturwissenschaften, Chemie, Geisteswissenschaften. Was alle in dieser Fakultät vereinigten Wissenschaften ursprünglich in einer Aufgabe an der Technischen Hochschule verbunden hatte, Grundlage und Ergänzung der Ingenieurwissenschaften zu sein, war bei der Mathematik, den Natur- und Wirtschaftswissenschaften längst eigenen Aufgaben gewichen. Eine inhaltliche Berechtigung für die gemeinsame Organisation war nicht mehr vorhanden, sie wurde nur noch als Hindernis empfunden. Die mit dem baden-württembergischen Hochschulgesetz von 1968 eingeführte »Demokratisierung« verstärkte die Notwendigkeit, Mitbestimmung nur dort praktizieren zu lassen, wo auch ein fachlicher Bezug gegeben war. Die neue Grundordnung der Universität gliederte die Universität nach dem Fächerprinzip.

Gemessen an diesen Kriterien war die 1965 entstandene Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften eine Fehlkonstruktion. Die Wirtschaftswissenschaften waren 1945 vom Ergänzungsfach zu einem eigenen Studiengang geworden. Die Vermehrung ihrer Lehrstühle und die starke Zunahme der Studentenzahlen brachten zu Beginn der siebziger Jahre die Geisteswissenschaften in eine völlige Abseitsstellung. Sie wurden zu einem bloßen Anhängsel einer praktisch wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät. Im übrigen haben die Wirtschaftswissenschaften seit dem Zweiten Weltkrieg durch die verstärkte Übernahme mathematischer Methoden einen starken Umbruch erlebt. Besonders

in Karlsruhe ist von der alten Staatswissenschaft, die enge Bezüge zu Rechtswissenschaft, Soziologie und Geschichte aufwies, wenig geblieben. Hier dominiert seit dem Ende der sechziger Jahre der Zweig der mathematischen Wirtschaftswissenschaften, der wenig Verbindendes mit den übrigen in der alten Fakultät vereinigten Geisteswissenschaften aufweist. Ebensogut hätten nun die Geisteswissenschaften mit allen übrigen Fakultäten verbunden sein können. Eine Trennung war daher nur natürlich.

Doch ist die Gründung der Fakultät nicht allein mit organisatorischen Zufälligkeiten zu erklären. Daß der Senat den wenigen geisteswissenschaftlichen Lehrstühlen das nötige Gewicht zur Bildung einer eigenen Fakultät zuerkannte, zeigt eine neue Bewertung der Geisteswissenschaften an einer Technischen Universität. Sie resultiert aus der Erkenntnis, daß viele Aufgaben der Gegenwart und der Zukunft ohne ein Zusammenwirken der so gegensätzlich scheinenden Wissenschaftsgebiete Geisteswissenschaften und Ingenieur- und Naturwissenschaften nicht mehr zu bewältigen sind. Unverständnis und gegenseitige Abkapselung müssen deshalb abgebaut, gemeinsame Fragestellungen erarbeitet und ein Beitrag zur Lösung versucht werden.¹² Die Notwendigkeit interdisziplinärer Tätigkeit ist z. B. auf dem Gebiet der Raumplanung, des Umweltschutzes, überhaupt allen Problemen, die sich unter dem Schlagwort »Grenzen des Wachstums« stellen, auch dem Außenstehenden einsichtig. Die Geisteswissenschaften an den Technischen Universitäten sind damit zu unmittelbar nützlichen, ja notwendigen Partnern der Natur- und Ingenieurwissenschaften geworden. Daneben bleibt ihre Aufgabe, im Rahmen des heutigen Studium Generale den Studenten die Möglichkeit allseitiger Orientierung zu geben, weiterbestehen.

Die Erfüllung der neuen Aufgaben setzt allerdings ein gewisses Eigengewicht voraus. Dazu gehört nicht nur die volle Möglichkeit der For-

schung, sondern auch die geistige Auseinandersetzung mit den Vertretern des eigenen Faches, Kollegen wie Studenten. Die 1961 eingesetzte Senatskommission kam deshalb zu dem Schluß, daß siebzehn weitere geisteswissenschaftliche Lehrstühle nötig wären.¹³ Es ist allerdings bei diesem Plan geblieben. Nur ein Lehrstuhl ist bis heute dazugekommen und ermöglicht die Ausbildung von Lehrern im Nebenfach Deutsch. Die anderen Fächer sind nicht zu eigenen Studiengängen ausgebaut worden, und sie werden regelmäßig nur durch ein Institut repräsentiert. Damit geben diese aber immer nur einen Ausschnitt ihrer Wissenschaft, nicht das Ganze. Der Charakter des Instituts in der Forschung wie in der Lehre — falls nicht hier bestimmte »Zubringerdienste« für andere Fakultäten geleistet werden müssen — ist in hohem Maße vom Spezialgebiet des Lehrstuhlinhabers abhängig. Er kann sich durch einen Wechsel auf dem Ordinariat vollkommen wandeln. Gemindeert wird diese Abhängigkeit heute durch die Veränderung der Lehrkörperstruktur. Die Heranziehung des sogenannten »Mittelbaus« (Akademische Räte/Oberräte/Direktoren; Wiss. Assistenten; Wiss. Angestellte) zu Lehraufgaben und die Einrichtung Wissenschaftlicher Ratsstellen erweitern das Spektrum der Wissenschaft und gewährleisten eine gewisse Kontinuität auch beim Wechsel des Lehrstuhlinhabers. Auch der Mangel eigener Ausbildungsgänge wird seit der Verleihung des Promotionsrechts als weniger drückend empfunden. Seminare mit qualifizierten Studenten der eigenen Disziplin können nun veranstaltet werden. In den Fächern Philosophie, Literaturwissenschaft, Mittlere und Neuere Geschichte, Soziologie, Kunstgeschichte und Sportwissenschaften ist die Promotion zum Dr. phil. möglich, eine Magisterordnung durchläuft z. Z. das Genehmigungsverfahren. Das alles darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß die neuen interdisziplinären Aufgaben nur bei einer Verwirklichung der ursprünglichen Ausbaupläne voll erfüllt werden können.

In der Folge sollen die einzelnen Institute der Fakultät mit ihren speziellen Aufgaben und Problemen vorgestellt werden.

Institut für Soziologie

Das Institut für Soziologie steht seit seiner Errichtung 1962 unter der Leitung von Hans Linde, was zu dem kontinuierlichen Ausbau von Lehre und Forschung maßgeblich beigetragen hat. Dem neuen Institut — ursprünglich im Hinblick auf die Abrundung des Angebots im Rahmen des Studium Generale als »Lehrstuhl für Soziologie und Politische Wissenschaft« konzipiert — wuchsen schnell spezifische Aufgaben im Bereich der wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge sowie in den Vertieferrichtungen Städtebau- und Landesplanung an den Fakultäten für Architektur und Bauingenieurwesen zu. An dieser Ausrichtung des Lehrangebots haben auch die mehrfachen Neukonzeptionen der Studiengänge im Bereich der Wirtschaftswissenschaften und schließlich deren Verselbständigung zu einer eigenen Fakultät nichts geändert.

Das Fach Soziologie hat in den Studien- und Prüfungsordnungen Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftsingenieur/Fachrichtung Fertigung sowie für Bauingenieure in der Vertieferrichtung Verkehrs- und Raumplanung einen festen Platz. Die Studierenden der Wirtschaftswissenschaften haben nach den geltenden Prüfungsordnungen die Möglichkeit, ihre Diplomarbeit wie auch ihre Dissertation im Fach Soziologie anzufertigen. Mit der Gründung des Instituts für Regionalwissenschaft, für das sich die Mitarbeiter des Instituts für Soziologie von Anfang an eingesetzt haben, sind dem Institut zusätzliche und neuartige Aufgaben zugefallen. Diese an das Institut herangetragenen Interessen und Verpflichtungen haben das Lehrangebot schwergewichtig auf eine Reihe spezieller Soziologien konzentriert wie einerseits Wirtschaftssoziologie

Industrie- und Betriebssoziologie
 Organisationssoziologie
 Markt- und Konsumsoziologie
 und andererseits
 Stadt- und Gemeindesozologie
 Soziologie des Wohnens
 Freizeitsoziologie
 Soziologische Grundlagen
 der Regionalplanung.

Die Lehrtätigkeit des Instituts ist nach Inhalt und Form so eingerichtet, daß eine enge Beteiligung der Studierenden an der Forschungstätigkeit zum Teil in mehrsemestrigen Kursen mit Projektstudien ermöglicht wird. Ziel dieses praxisorientierten Lehrangebots ist in erster Linie die gründliche Kenntnis der elementaren Methoden der empirischen Sozialforschung und deren EDV-gestützte Umsetzung auf konkrete Fragestellungen. Hierzu nutzt das Institut durch ständige Weiterentwicklung eigener problembezogener Programme die großzügigen Möglichkeiten des Universitätsrechenzentrums.

Neben den genannten Bereichen, in denen das Institut für Soziologie durch Bearbeitung von selbst entwickelten Forschungsvorhaben tätig ist, haben in jüngster Zeit umfangreiche Forschungsaufträge von kommunalen und staatlichen Dienststellen zum Problem sozialer Randgruppen und zur Sportsoziologie das Spektrum der Institutsarbeit erweitert. Die skizzierte breite Fächerung der in die Lehre integrierten Forschungen läßt sich nur bei einer begrenzten Zahl der Wahlfach-Studierenden durchhalten. Sie liegt zur Zeit bei etwa 80 bis 100 je Studienjahrgang bei neun wissenschaftlichen Mitarbeitern — davon vier auf Institutsplanstellen.

Mit der Einführung des Masterexamens vor oder neben dem Dr. phil. und der Absicht, das Fach Soziologie auch in den Studiengang für Sportwissenschaften einzubauen, zeichnen sich die Grenzen eines vielseitig beanspruchten Dienstleistungsfaches ohne ausgebauten Hauptfachstudiengang ab.

Bei allen diesen vorwiegend empirisch und stark interdisziplinär auseinanderstrebenden Aktivitäten kann die Einheit des Arbeitszusammenhangs nur durch ein verhältnismäßig gleichgerichtetes theoretisches Interesse der wissenschaftlichen Mitarbeiter gewahrt bleiben. Im Zentrum dieses Interesses steht das von der Soziologietheorie der letzten Jahrzehnte vernachlässigte Problem des Stellenwertes von Sachen, Artefakten und ihrer Produktion — also der Technik — in Sozialstrukturen. Auf dieses theoretische Engagement bezieht sich auch in erster Linie die Diskussion der Institutsmitglieder mit auswärtigen Fachkollegen, insbesondere auch in unseren osteuropäischen Nachbarländern Polen, Tschechoslowakei und Ungarn.

Institut für Rechtswissenschaft

Der Lehrstuhl für Rechtswissenschaft wurde 1961 zur Ausbildung der Wirtschaftswissenschaftler errichtet. In der Abhaltung von Vorlesungen und Übungen im Bürgerlichen Recht, Handelsrecht, Wertpapierrecht, Arbeitsrecht und Steuerrecht liegt auch heute noch das Hauptarbeitsgebiet des Instituts. Dazu kommt die Betreuung von Studien- und Diplomarbeiten sowie wirtschaftswissenschaftlichen Dissertationen auf wirtschaftlich-rechtlichen Grenzgebieten. Im Bürgerlichen- und im Gesellschaftsrecht bewegt sich auch die Forschung des Instituts.

Die Mitarbeit im Institut für Regionalwissenschaft seit 1969 bildet einen weiteren Schwerpunkt. Die Fächerkombination Bürgerliches Recht und Raumplanungsrecht findet sich sonst nirgends an einem juristischen Lehrstuhl.

Eine weitere Aufgabe liegt in der Beratung der anderen Fakultäten bei der Vergabe juristischer Lehraufträge für berufsspezifische Rechtsvorlesungen. So werden z. B. an der Universität in den verschiedensten Fakultäten auch Bau- und Bodenrecht, Architektenrecht, Verwaltungs-

recht, Patentrecht gelesen. Die Möglichkeiten, die das Institut bei der Auswahl und Betreuung der Lehrbeauftragten bietet, werden allerdings noch nicht von allen Fakultäten erkannt.

Zur personellen Besetzung des Instituts gehören ein Ordinarius (1961—1968 Gustaf-Klemens Schmelzeisen, seit 1969 Hans Schulte), ein Akademischer Oberrat, ein Wissenschaftlicher Assistent und z. Z. zwei nichtplanmäßige Hilfsassistenten. Ein Honorarprofessor und ein Lehrbeauftragter helfen bei der Ausbildung der Wirtschaftswissenschaftler.

Eine Promotion im Fach Recht ist nicht möglich.

Institut für Philosophie

Die Lehr- und Forschungsaktivitäten des Instituts für Philosophie tragen — vor allem dank der Initiativen der Lehrstuhlinhaber Simon Moser (1952—1969) und Hans Lenk (seit 1969) — der besonderen Stellung der Philosophie an einer Technischen Universität betont Rechnung.

Einmal wird die Verbindung zu den Natur-, Technik- und Wirtschaftswissenschaften durch regelmäßige interdisziplinäre Kolloquien, Seminare und Vortragsreihen gepflegt. Diese haben sich zu fakultätsübergreifenden Diskussionsforen für die Grundlagen- und Methodenreflexion im Sinne eines Studium Fundamentale und für die Auseinandersetzung mit aktuellen wissenschaftlich-technischen und gesellschaftlich-ideologischen Problemen entwickelt.

Zum anderen berücksichtigt das Lehrangebot nicht nur die Bedürfnisse der Haupt- und Nebenfachstudenten, die ihr Studium mit der Promotion — demnächst auch mit der Magisterprüfung — abschließen können, sondern ebenso sehr die Ergänzungsfunktion des Studium Generale für die angehenden Techniker, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler. Im Rahmen einiger Fachstudiengänge ist diese Ergänzungsfunktion durch die Möglichkeit philosophischer Wahlstudien auch institutionalisiert.

In der Forschung, die am Institut betrieben wird, spiegelt sich diese interdisziplinäre Ausrichtung ebenfalls. Im Unterschied zu den Forschungsschwerpunkten philosophischer Institute an klassischen Universitäten, die oft mehr philosophiehistorisch orientiert sind, liegen die Akzente in Karlsruhe auf allgemein- und speziell-wissenschaftstheoretischen Fragestellungen, auf logischer Analyse, auf Beiträgen zu neuartigen, überdisziplinären Gegenwartsproblemen und auf der Behandlung von Grenzfragen zwischen empirischen Einzelwissenschaften und Philosophie. Als Beispiele seien eine Reihe von Arbeitsbereichen und spezifischen Projekten genannt, die teils in der jüngsten Vergangenheit behandelt wurden, teils sich gegenwärtig in Bearbeitung befinden: Philosophie und Wissenschaftstheorie der Natur- und der Sozialwissenschaften; Philosophie und theoretische Soziologie der Technik und der Technologie; Philosophie und Wissenschaftstheorie der Systemanalyse; Logik der Normen und Werte; Stellung und Funktionswandel von Normen und Werten in Gesellschaft, Wissenschaft und Technik; Theorie der Handlung; Theorie des Verstehens von Handlungen und Sprache; Phänomenologie und Theorie des Bewußtseins; Philosophie der Leistung; Philosophie des Sports; sozialphilosophische und ideologiekritische Beiträge zum Problem der »Technokratie«; Arbeiten zur Wissenschaftsgeschichte sowie zum Verhältnis von Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte; Struktur- und Funktionsanalyse ästhetischen Erfahrens und Handelns.

Am Institut sind z. Z. tätig: ein Lehrstuhlinhaber, ein Wissenschaftlicher Rat und Professor, ein Akademischer Oberrat, ein Wissenschaftlicher Assistent, zwei studentische Hilfskräfte.

Institut für Geschichte

Der Lehrstuhl für Geschichte an der Fride-riciana hat eine über hundertjährige Tradition.

An einer Technischen Hochschule zumal, und das hieß und heißt, nicht eingebettet zu sein in das, was man die alte Philosophische Fakultät der klassischen Universität nennt, besaß er stets eine besondere Stellung. Seine Existenz an einer Technischen Hochschule allein war Signum einer Zeit, für die die allgemeine Historie als allgemeiner Bildungswert noch einen wesentlichen Teil des Selbst- und Weltverständnisses ausgemacht hat. Geschichte an der Fridericiana war Forschungs- und Lehrfach, nur bedingt ein staatlich sanktioniertes Prüfungsfach. Dies ist auch heute noch so. Welchen Platz hat ein solcher Lehrstuhl in der Gegenwart, in Zeiten eines rapide um sich greifenden Prozesses allgemeiner Enthistorisierung, noch dazu an einer Universität, deren Schwerpunkt nach wie vor und zunehmend in den expandierenden Bereichen von Naturwissenschaften und Technik liegt? Wozu noch Historie an einem Ort wissenschaftlicher Zukunftsplanung, an einer Ausbildungsstätte technischer Spezialisten für eine technisierte Welt?

Die äußeren Bedingungen dafür, daß sich die Geschichte als Wissenschaft herausgefordert fühlte, könnten kaum vollständiger erfüllt sein: Es fehlt der Zuzug an Lehramtskandidaten, der in erster Linie die Historischen Seminare der sog. vollausgebauten Universitäten füllt; es fehlt der Zuzug von Pflichthörern aus den naturwissenschaftlich-technischen Fakultäten. Was bleibt, ist der Zirkel von Doktoranden und Magistranden, der um so größer ist, je schwieriger offensichtlich die Kommunikation zwischen Professor und Student im Zusammenhang zunehmend reglementierter Studiengänge an den klassischen Universitäten zu werden droht. Was vor allem nicht fehlt, ist der Kreis jener, für die das Interesse an der Geschichte groß genug ist, um aktiv gerade an solchen Lehrveranstaltungen teilzunehmen, die bewußt nicht als Angebot für Hörer aller Fakultäten angelegt sind. Was bleibt, ist ferner ein Zuzug von aktiven Lehrern — ein praktiziertes Kontaktstudium, das im

allgemeinen von kompetenter Seite noch immer erst projiziert ist. Was auch heute nicht fehlt, ist das traditionelle Stadtpublikum.

Der Lehrstuhl für Geschichte erfüllt in und über den Rahmen des Studium Generale hinaus eine sicher nicht gering zu bewertende Funktion. Zum einen ergänzt er in sachgemäßer Weise die Ausbildungsgänge in Germanistik, Philosophie und Soziologie, Kunst- und Baugeschichte. Zum anderen läßt er sich die Auseinandersetzung mit interdisziplinären Fragestellungen angelegen sein. In den Seminaren, Kolloquien und Vorlesungen des Instituts für Geschichte werden vor allem solche Themen aus der europäischen und deutschen Geschichte des 19. und 20. Jahrhunderts ausgewählt, die im Mittelpunkt des Forschungsinteresses stehen und für das Verständnis der historischen Bedingtheiten der Gegenwart von besonderem Belang sind. Die personelle Ausstattung des Instituts: ein Ordinarius (1952 bis 1963 Walther Peter Fuchs, 1963—1967 Thomas Nipperdey, seit 1970 Walter Bußmann), zwei Wissenschaftliche Assistenten, ein wissenschaftlicher Mitarbeiter setzt der Erfüllung der angedeuteten Aufgaben allerdings Grenzen.

Institut für Literaturwissenschaft

Das Institut für Literaturwissenschaft umfaßt in seiner Forschungs- und Lehrtätigkeit grundsätzlich alle Bereiche der Theorie und der historischen Erscheinungen der Literatur des Abendlandes, hat aber sein natürliches Zentrum in der deutschsprachigen Literatur der Neuzeit. Es sieht sich innerhalb der Technischen Universität vornehmlich in einer dreifachen Funktion.

Seit der Einführung der Möglichkeit, Deutsch mit dem Ziel einer Lehramtsprüfung zu studieren, hat es einen fachspezifischen Schwerpunkt in der Lehrerbildung erhalten, der innerhalb der Grenzen, die die Beschränkung auf die Kleine Fakultas, auf das Nebenfach- oder auf

das Beifachstudium zieht, der Tätigkeit eines Germanistischen Seminars an einer traditionellen Universität gleichkommt. Die steigende Zahl der Studenten gerade dieser Studienrichtungen hat in den letzten Jahren zu einer entsprechenden Neuorientierung geführt und bildet heute den Kern der Lehre, die infolgedessen auch stärker wissenschaftlich-historisch ausgerichtet ist, als es früher der Fall war.

Dennoch kann und soll die besondere Stellung des Instituts an einer technisch-naturwissenschaftlich zentrierten Universität nicht verleugnet werden. Sie wirkt sich in mehrfacher Weise aus: in der Akzentuierung der Literatur des 20. Jahrhunderts als der künstlerischen Entsprechung zur Welthaltung der Gegenwart, die wesentlich durch die Bedeutung der Technisierung mitgeprägt ist, und in der Einbeziehung neuer wissenschaftlicher Methoden (z. B. der Linguistik) und gegenwartsbezogener Themenbereiche (z. B. der Medienkunde). Zudem hat der Begriff der Literatur und damit der Inhalt der Literaturwissenschaft gegenüber dem traditionellen Verständnis eine grundlegende Erweiterung erfahren, indem er sich nicht mehr ausschließlich auf die Belletristik im Sinne des überlieferten Bildungsideals festlegt, sondern jede Art von Text einbegreift (also z. B. auch solche philosophischen, naturwissenschaftlichen, journalistischen und merkantilen Charakters). Diese neuen Fachrichtungen bzw. -inhalte lassen die Affinität zu den Disziplinen anderer Fakultäten dieser Universität erkennen und verstehen sich als zusätzlicher Anreiz für Studierende technisch-naturwissenschaftlicher bzw. wirtschaftswissenschaftlicher Fächer.

Die Gesamtheit dieser Aspekte aber bewahrt dem Institut für Literaturwissenschaft neben den beiden genannten Funktionen noch die dritte und, historisch gesehen, ursprüngliche des Studium Generale. Ihr ist die Tatsache zuzuschreiben, daß neben den Lehramtskandidaten und den Studenten anderer Fakultäten immer auch ein gewisser Prozentsatz Hörer

von außerhalb der Universität den Lehrveranstaltungen folgt.

Am Institut für Literaturwissenschaft sind gegenwärtig in Forschung und Lehre tätig: ein ordentlicher Professor und Lehrstuhlinhaber (1957—71 Rudolf Fahrner, seit 1972 Jacob Steiner), ein Wissenschaftlicher Rat und Professor, ein Akademischer Rat/Oberrat und ein Wissenschaftlicher Assistent.

Institut für Deutsche Literatur des Mittelalters

Funktion und Aufgabe eines »Instituts für Deutsche Literatur des Mittelalters«, herkömmlich »Altgermanistisches Seminar« geheißen, liegen auf der Hand: Es hat die Literatur dieser bestimmten Epoche und insofern natürlich auch deren Sprache lehrend zu vermitteln und sich nach seinen Kräften und gemäß seinen Mitteln der Erforschung dieses Gegenstandes zu widmen.

Weniger offensichtlich ist der sog. »Stellenwert« eines solchen Instituts innerhalb einer Universität, die ihrer Geschichte und Struktur gemäß wesentlich auf die Vermittlung und Erarbeitung naturwissenschaftlicher Gegenstände aus- und eingerichtet ist. Indessen hat sich die Fridericiana von jeher gegen selbstgenügsame Abschließung der Naturwissenschaften gewehrt und immer die Brücke und Verbindung, auch die Gemeinsamkeit mit den sog. Geisteswissenschaften gesucht, sofern sie mit wissenschaftlichen Fragestellungen und Methoden erreichbar war. Aus solcher Gesinnung heraus hat z. B. das Fach der Literaturwissenschaft an dieser Hochschule eine alte und achtenswerte Tradition. Freilich verstand und versteht man unter diesem Titel im wesentlichen eine die »neuere« Literatur, d. h. jedenfalls nachmittelalterliche Gegenstände, behandelnde Disziplin. Dabei liegt es auf der Hand, daß jedes historische Fach — und die Literaturwissenschaft ist eine aus der Geschichtswissenschaft erwachsene historische Disziplin — gehalten

ist, seinen Gegenstand so umfassend als möglich zu erarbeiten, das bedeutet: ihn in seinen frühen Ausformungen und Entfaltungen ebenso zu erfassen wie in seinen letzten, »modernsten« Ausprägungen.

Das Institut für Deutsche Literatur des Mittelalters ist in solchem Sinne über seine engere Aufgabe hinaus der Zulieferer für andere Seminare: für das der Geschichte, der Philosophie, der Soziologie, der Kunstgeschichte, insbesondere natürlich für das der Neueren Literaturwissenschaft. So wie es andererseits ohne die Arbeitsergebnisse dieser genannten Disziplinen und ohne den ständigen Austausch mit ihnen seinerseits die Aufgabe vernachlässigen würde, die ihm — innerhalb seiner Grenzen — gestellt ist: die Natur des Menschen zu erforschen, soweit sie sich in Sprache und Literatur niederschlägt.

Der Schwerpunkt der Lehraufgaben liegt bei der Ausbildung der Lehramtskandidaten des Faches Deutsch. Seit der Gründung des Instituts im Jahre 1969 gehören ihm zu: ein Ordinarius (Peter Wapnewski) und zwei Wissenschaftliche Assistenten.

Institut für Musikwissenschaft

Die Musikwissenschaft wird im Rahmen des Studium Generale durch Honorarprofessoren und habilitierte wie nichthabilitierte Lehrbeauftragte schon seit fast 30 Jahren an dieser Hochschule gepflegt. Das Institut dagegen ist jüngerer Datums und dient anderen Zwecken. Die Verordnung über das Studium für das künstlerische Lehramt an Gymnasien von 1968 erkannte Musikwissenschaft als wissenschaftliches Nebenfach für Musikpädagogen an, sofern es an einer Universität studiert wird. Um den Absolventen der (damals städtischen) Badischen Hochschule für Musik zu ermöglichen, nach Abschluß ihrer praktischen Ausbildung in Karlsruhe zu bleiben, wurde 1968 der Studiengang Musikwissenschaft im Rahmen der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften eröffnet.

tät für Geistes- und Sozialwissenschaften eröffnet.

Das Studium endet mit der Ablegung der Staatsprüfung.

Das Institut selbst wurde 1969 formal gegründet. Aus Platzgründen hat es seinen Sitz in den Räumen der Musikhochschule, wo auch die Lehrveranstaltungen abgehalten werden. Die Leitung liegt in Händen eines außerplanmäßigen Professors (seit 1969 Walter Kolneder).

Studio für Elektronische Musik

Aufbauend auf den Vorarbeiten von Gerhard Nestler wurde im Jahre 1969 das Studio für Elektronische Musik in seiner jetzigen Form gegründet.

Es nimmt eine Mittlerstellung zwischen der elektrischen Nachrichtentechnik und Akustik einerseits und der Musik und Musikwissenschaft andererseits ein. Dafür bietet die Universität Karlsruhe besondere Voraussetzungen, da hier sowohl die Elektrotechnik als auch die Musikwissenschaft vertreten sind. Zum anderen ergibt sich daraus auch eine sehr enge Zusammenarbeit mit der Staatlichen Musikhochschule Karlsruhe und der Abteilung Musik der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe.

Der Hörerkreis setzt sich daher im wesentlichen zusammen aus Studenten der Universität, der Musikhochschule und der Pädagogischen Hochschule, wobei von der Universität besonders die Fachrichtungen Nachrichtentechnik und Informatik vertreten sind.

Das Vorlesungsprogramm gliedert sich in Vorlesungen und Praktika. In der *Vorlesung* werden die Klangstrukturen der Musik und insbesondere die elektronische Ton- und Klangerzeugung behandelt, wobei besonders auf die nachrichtentechnische und informationstheoretische Darstellung eingegangen wird. Die Klangerzeugung wird an Beispielen der Ton-erzeugung bei den verschiedenen elektronischen Generatoren demonstriert sowie anhand

entsprechender Tonbeispiele aus Kompositionen veranschaulicht und nachgewiesen.

Im *Praktikum* werden die Grundlagen der elektronischen Klangerzeugung erarbeitet und den Studenten die Möglichkeit geboten, ihre Klangvorstellungen selbst zu realisieren sowie Kompositionen zu erstellen (insbesondere gilt das letztere für die Studenten der Musikhochschule mit Hauptfach Komposition). Im Studio werden auch Zulassungsarbeiten von Studenten der Pädagogischen Hochschule gefertigt. Außerdem erschien im Jahre 1969/70 im Handel eine Langspielplatte mit Kompositionen von R. Weber, hergestellt im hiesigen Studio; eine weitere Schallplatte ist in Vorbereitung. Verschiedene Kompositionen, die ebenfalls im Studio hergestellt worden sind, wurden und werden von deutschen Rundfunkanstalten gesendet.

Von den Forschungsschwerpunkten seien die Frequenzanalyse von Sänger- und Sprechstimmen sowie die Erarbeitung wissenschaftlich fundierter Richtlinien für die Stimmbildung aus kybernetischer Sicht besonders hervorgehoben; Ergebnisse werden demnächst publiziert werden.

Etatmäßig verfügt das Studio über keine Personalstellen. Die ganze Arbeit wird von einem Lehrbeauftragten (seit 1969 Peter Michael Fischer) geleistet. Auf die Dauer kann jedoch das Studio mit schon jetzt ca. 40 Studenten nicht nebenamtlich geführt werden.

Institut für Leibesübungen

Das Institut für Leibesübungen gehört seit 1973 der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften an. Seine Arbeit erstreckt sich im wesentlichen über die zwei großen Bereiche, die auch bei einer zukünftigen Umorganisation des Instituts institutionalisiert werden müssen:

1. Lehre und Forschung
2. Organisation des allgemeinen Hochschulsports

Seit 1949 werden am Institut für Leibesübungen Sportlehrer und Sportlehrerinnen für das Lehramt an Gymnasien ausgebildet. Zur Zeit stehen 330 Sportstudierende in der Ausbildung.

Diese Ausbildung vollzieht sich in Theorie und Praxis von Sport und Leibeserziehung. Sportpädagogische und sportmedizinisch-biologische Probleme stehen im Vordergrund. Dabei ist Sportpädagogik im weitesten Sinne zu verstehen; denn hier werden nicht nur methodisch-didaktische Fragestellungen, sondern auch psychologische, soziologische, biomechanische und historische Aspekte berücksichtigt. Im sportmedizinisch-biologischen Teil der Ausbildung stehen Funktionelle Anatomie, Leistungsphysiologie, Hygiene, Traumatologie und orthopädische Grundlagen des Schulsondeturnens im Mittelpunkt. Theorie und Praxis haben in der Ausbildung viele Berührungspunkte. Die Sportpraxis wird beeinflusst durch die Forschungsergebnisse und Erkenntnisse der Sportwissenschaft, und die Theorie des Sports und der Leibeserziehung ist nicht abzutrennen von ihrem Forschungsbereich, nämlich der sportlichen Bewegung oder dem sich bewegenden Menschen im sportlichen Vollzug.

Nachdem durch eine Änderung der Prüfungsordnung für das Lehramt an Gymnasien auch Sport als 1. Hauptfach mit einer wissenschaftlichen (Zulassungs-) Arbeit studiert und abgeschlossen werden kann, und nachdem an der Fridericiania auch die Möglichkeit der Promotion in Sportwissenschaft geschaffen wurde, sind für die Studierenden Anreize gegeben, auch über die bisher begrenzte sporttheoretische Reflexion auf Seminarebene hinaus wissenschaftlich zu arbeiten.

Sicher ist, daß die institutionelle Basis für die sportwissenschaftliche Forschung noch wesentlich erweitert werden muß, wenn Lehre und Forschung der Sportwissenschaft universitätsadäquat betrieben werden sollen. Das Institut hat derzeit neben seinem Leiter (1922—62

August Twele, seit 1962 Erich Beyer) einen Wissenschaftlichen Rat, drei Akademische Räte und fünf Wissenschaftliche Assistenten.

Die zweite große Aufgabe des Instituts für Leibesübungen in seiner jetzigen Organisationsform ist die Förderung und Betreuung des Sports für alle Hochschulangehörigen. Im allgemeinen Hochschulsport gibt es leistungsorientierte Gruppen und solche, die Leibesübungen als reines Freizeitvergnügen betreiben.

Universitätsinterne Wettkämpfe, die Beteiligung an den Wettbewerben um die Deutschen Hochschulmeisterschaften in den verschiedenen Sportarten und Freundschaftsbegegnungen mit in- und ausländischen Studentenmannschaften sind Höhepunkte des Hochschulsports.

Der in Angriff genommene Neubau des Instituts wird die Arbeitsmöglichkeiten der Wissenschaftler und der Studenten verbessern und zu einer Ausweitung des Übungsangebotes führen.

Hans-Wolf Thümmel

1 Dazu Karl-Heinz Manegold, Universität, Technische Hochschule und Industrie, Berlin 1970 (= Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 16) S. 75 ff.

2 Zu einzelnen Gegenstimmen, insbesondere Felix Klein, siehe Manegold aaO S. 85 ff. Vor 1800 und damit vor der Gründung der Polytechnischen Schulen sah man es noch nicht so einseitig, vgl. August Hertwig, Der geistige Wandel der Technischen Hochschulen in den letzten 100 Jahren und ihre Zukunft, München 1950 (= Deutsches Museum 18. Jg. Heft 1) S. 7 f.

3 Zitat bei Franz Schnabel, Die Anfänge des technischen Hochschulwesens, in: Festschrift anlässlich des 100jährigen Bestehens der Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe, Karlsruhe 1925 S. 38 (auch als Separatdruck, dort S. 48).

4 Organisationsstatut vom 31. 1. 1865 § 1, Regierungsblatt 1865, S. 86.

5 Vgl. dazu Walther Peter Fuchs, Die Stellung der Geisteswissenschaften an den Technischen Hochschulen, in: Die Fridericiana 1963 (Festschrift Hans Freudenberg), Köln o. J. S. 61 (unten) und S. 66 (unten) ff.

6 Nach Adolf Hertwig aaO S. 17 war auch das Interesse der Studenten sehr gering.

7 Siehe hierzu die Vorlesungsverzeichnisse. Einen Vergleich mit dem Stand von 1914 gewährt: Die Stadt Karlsruhe, ihre Geschichte und ihre Verwaltung. Festschrift zur

Erinnerung an das 200jährige Bestehen der Stadt Karlsruhe, o. J. S. 303 f. (dort auch ein kurzer historischer Überblick). Einen Überblick über die Geschichte der Fächer und ihre Besetzung bis in die Anfänge des Dritten Reiches bei Albert Schneider, Karlsruhe — die junge deutsche Grenzstadt, Karlsruhe o. J. S. 90 ff, 103, 163.

8 Lothar Gall, Franz Schnabel (1887—1966), in: Fridericiana Zeitschrift der Universität Karlsruhe, Heft 2 (1968) S. 16.

9 So ausdrücklich Adolf Koenig, in: Die Technische Hochschule Fridericiana Karlsruhe, Festschrift zur 125-Jahrfeier, Karlsruhe 1950 S. 167. Ganz ähnlich auch Adolf Hertwig aaO S. 18 ff.

10 Vgl. auch die überzeugenden Gründe, die Leussink hierfür gibt, in: Gedanken zum Ausbau der Technischen Hochschule, in: Fridericiana 1963 (Festschrift Hans Freudenberg) Köln o. J. S. 52.

11 Vgl. Hans Rumpf, Rede bei der Entgegennahme der Urkunden durch die neuen Universitäten des Landes Baden-Württemberg am 5. 12. 1967 in Stuttgart, in: Fridericiana — Zeitschrift der Universität Karlsruhe, Heft 2 (1968) S. 33 ff.

12 Andeutungsweise in: Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970 S. 165. Deutlich und speziell für Karlsruhe Hans Leussink aaO S. 50 ff.

13 Zusammenstellung bei Hans Leussink aaO S. 56.

Das Jubiläumsjahr einer Universität berechtigt zu einer würdigenden Retrospektive über ihren Ursprung und ihre Verdienste. Es verpflichtet jedoch zugleich zu einer kritischen Analyse über das weite Spannungsfeld zwischen Zielsetzungen und Erreichtem. Denn das Wesen einer Hochschule liegt ja in dem Auftrag, mit eigenen oder gemeinsam gewonnenen Erkenntnissen und schöpferischen Ideen der Lehrenden dem jungen Menschen in seiner Entwicklung zur eigenen Persönlichkeit zu dienen und daran mitzuarbeiten, ihn auf zukünftiges Geschehen und die damit verbundene Bewältigung neu auf ihn zukommender Anforderungen vorzubereiten, aber auch die bisher gegangenen Wege zu überprüfen.

Beiden Aspekten, der Tradition wie dem Wandel und dem Ausblick auf die Tätigkeitsmerkmale des Architekten soll in einem kurzen Abriß Genüge geleistet werden.

Das einprägsame Abbild der Fächerstadt Karlsruhe ist nicht nur jedem, der in dieser Stadt wohnt und sie aus eigenem Erleben kennt, gegenwärtig. Der Stadtplan ist weit darüber hinaus als eigenwilliges Konzept in jedem anerkannten Kompendium der Baugeschichte wiederzufinden, verbunden mit den Namen Friedrich von Batzendorf und Friedrich von Kesslau. Der um 1750 geborene, hochbegabte Architekt Friedrich Weinbrenner griff die städtebauliche Konzeption auf, als es darum ging, nach 1800 die Stadtentwicklung zu erweitern.

Weinbrenner aber war es auch, der eine Bau- schule gründete und leitete und 1825 zusammen mit der von Johann Gottfried von Tulla ins Leben gerufenen Ingenieurschule die Ausgangsbasis für die Polytechnische Schule, die heutige Universität Karlsruhe, schuf.

Der Architekt Weinbrenner war somit nicht nur Mitbegründer der Universität, sondern auch einer der ersten bedeutenden Lehrer der ältesten Architekturfakultät Deutschlands, die von ihrer Gründung an bis zur jüngsten Vergangenheit weit über die Landesgrenzen hinaus be-

kannt wurde und die u. a. so bekannte Architekten und Bau- und Kunstgeschichtler wie Friedrich Eisenlohr, Heinrich Hübsch, Jakob Hochstetter, Friedrich Theodor Fischer, Joseph Durm, Otto Warth, Carl Schäfer, Max Laeuger, Hermann Billing, Friedrich Ostendorf, Walter Sakur, Karl Caesar, Hans Freese, Otto Ernst Schweizer, Otto Haupt, Heinrich Müller, Arnold Tschira und Egon Eiermann zu den ihren zählen durfte.

Der Bedeutung dieser Männer war es auch zu verdanken, daß neben ihren eigenen unbestrittenen Bauwerken Schöpfungen wie die Gartenstadt Ruppurr aus dem Jahre 1911 oder die unter der Oberleitung von Walter Gropius 1928 im Sinne der Bauhausidee entstandene Dammerstocksiedlung in dieser Stadt verwirklicht werden konnten, ein Zeichen, welcher Einfluß von der hiesigen Architekturfakultät — in Fachkreisen oft als »Karlsruher Schule« apostrophiert — bis in die jüngste Vergangenheit ausging.

Doch die Stürme des letzten Jahrzehnts gingen auch an ihr nicht vorbei, ohne sichtbare Spuren einer veränderten Einstellung über das Selbstverständnis zum Beruf des Architekten oder an dem Begriff Architektur zu hinterlassen.

Konnte sich die Einzelpersönlichkeit des schöpferischen Architekten noch bis weit in dieses Jahrhundert unangefochten behaupten, so setzte danach immer stärker — in erster Linie getragen von der heranwachsenden Generation — eine umfassende Auseinandersetzung über das veränderte Berufsbild des Architekten ein. Eine Flut von Meinungsäußerungen überschwemmte die Betroffenen, ohne daß sich bisher eine von der Mehrheit verbindlich getragene Auffassung durchsetzen konnte. Anstelle der schöpferischen Einzelpersönlichkeit trat das Idealbild des Teams und die demokratisch sich orientierende Vielfalt der kooperativen Gruppe. Architekten wie Baubeamte in den Behörden aller Schattierungen wurden zur Verantwortung vor der Öffentlichkeit verpflich-

tet. Bürgerinitiativen entstanden. Gesetze wurden verabschiedet, in denen das Mitspracherecht des Bürgers bei Planungen verankert wurde.

Ebenso heftig wurde an dem Wesensgehalt der »Architektur« gerüttelt. Bekenntnisse eines Le Corbusier wie: »Die Baukunst ist die Kunst schlechthin« oder »Baukunst steht jenseits von Nützlichkeitsfragen. Die Baukunst ist Frage des bildenden Gestaltens, Einheit des Gestaltungswillens, Geist der Ordnung ...« wurden aufs heftigste in Zweifel gezogen und bekämpft, in Frage gestellt und abgelehnt. Die Bewußtseinsveränderung weiter Bevölkerungsschichten ließ die Festschreibung derartiger Thesen nicht mehr zu.

Statt dessen trat die Devise, daß die Baukunst nicht Selbstzweck sei, sondern unter gesellschaftsorientierter oder gar unter politischer und systemverändernder Verantwortlichkeit stehe. Denkansätze und Überzeugungen dieser Art drangen in weite Kreise der Öffentlichkeit vor und setzten für die Sinngebung des Begriffs »Architektur« vielfach völlig neue Orientierungsdaten.

Der damit verbundene Gärungsprozeß ist bis heute noch nicht abgeschlossen. Im Gegenteil. Wir stehen im Augenblick vielmehr am Beginn einer Nostalgie, die plötzlich, verbunden mit stark emotionalen Empfindungen, das kreative Bauwerk vergangener Zeiten wieder zu entdecken beginnt. Ja, vielfach wird ihnen eine Gewichtung zuerkannt, die in manchen Fällen zu berechtigten Zweifeln im Sinne der baugeschichtlichen Wissenschaft Anlaß geben. Auch diese Erscheinung wird in hohem Maße von der jungen Generation getragen, ohne sich schon bewußt zu sein, daß sie damit gleichzeitig die vorangegangene Verurteilung des Architekten oder Künstlers als schöpferische Einzelpersönlichkeit korrigiert.

Hieraus folgt, daß wir anscheinend doch die wahrzunehmende Form dem Sinngehalt »Architektur« zuordnen können und müssen. Dieses

Formen ist keineswegs von technischen Notwendigkeiten und anders gearteten Sachzwängen zu trennen. Diese können vielmehr oft genug geradezu Anlaß zum Entstehungsprozeß sein. Doch um ihnen Genüge zu leisten, bedarf es der Sinngebung, und so mündet das Bemühen um die Gestaltung darin, einen Sinngehalt, ein Geistiges, eine Idee durch geformte Materie für den Menschen sichtbar werden zu lassen. Darauf beruht sicher nach wie vor die Aufgabe des Architekten, unabhängig von allen Zeitströmungen und sich verändernden Einflüssen. Hier liegt sein in der Tiefe begründeter Auftrag, über das Sachliche hinaus die Umwelt des Menschen zu gestalten, die dem Menschen in allem zu entsprechen hat und in allem auf den Menschen zurückwirkt. Dieses Ziel richtig zu erkennen, setzt eine Bildung der Persönlichkeit selbst voraus, was nach wie vor das Eigentliche eines akademischen Studiums schlechthin ist.

Der Prozeß einer fortschreitenden, sich ausweitenden Entwicklung, die technischen, wirtschaftlichen, zivilisatorischen und politischen Anforderungen stellen die Disziplin Architektur in zunehmendem Maße vor Probleme, wie sie in diesem Umfang früher nicht anfielen. Sie gilt es im akademischen Studium anzusprechen, damit die gestalterische Idee im Verlauf eines langen Entstehungsprozesses einer positiven Beurteilung standhält. Die damit anfallenden Fragen sind es, die den Ausbildungsverlauf und das Fächerangebot einer ständigen, kritischen Überprüfung aussetzen. Damit ist aufs engste die Forderung nach ständiger Anpassung an neue Gegebenheiten verbunden, eine Forderung, die den Vordergrund der Überlegungen für eine permanente Studienreform bildet.

Lehre

Die Fakultät Architektur kennt nicht wie andere Disziplinen die differenziert angelegte Spezialisierung auf verschiedene Richtungen

im Beruf. Es gibt zwar die begrenzte Möglichkeit der schwerpunktmäßigen Gewichtung etwa in Richtung Städtebau oder Baugeschichte. Jedoch hat jeder Studierende alle im Gesamtstudienplan festgelegten Grundlagenfächer zu absolvieren. Erst nach dem Vordiplom stellt sich diesen eine größere Anzahl von Wahlfächern zur Seite, die freie Entwicklungstendenzen der Studierenden unterstützt.

Grundstudium

Das Grundstudium soll dem Studenten die Möglichkeit geben, seine Neigung zu überprüfen und Fähigkeiten zu erkennen, ob er sich zum Beruf des Architekten qualifiziert hält.

Der erste kurze Abschnitt des Grundstudiums ist eine Orientierungs- und Einführungsphase. Sie hat sich die Aufgabe gestellt, eine generelle Übersicht über die Vielseitigkeit und Breite des späteren Berufs als Architekt, sei es in eigener Selbständigkeit, als Angestellter oder als Beamter zu geben. Der Fächerkatalog der Studiemöglichkeiten sowie die Möglichkeiten des Lernverhaltens werden im einzelnen näher erläutert. Zugleich wird versucht, die Eigenheiten einer praxisorientierten Ausrichtung als Planer, Städtebauer, Baugeschichtler oder Regionalplaner herauszustellen.

Der nächste Abschnitt bis zum Vordiplom ist in gestraffter Form den einzelnen Fachgebieten vorbehalten. In ihm werden intensiv methodisches Fachwissen in Verbindung mit kleineren Projekten, die sich weitgehend an realen Aufgabenstellungen orientieren und das Zusammenwirken benachbarter Disziplinen aufzeigen, vermittelt.

Im letzten Abschnitt dieses Grundstudiums steht die Arbeit an einem wirklichkeitsbezogenen Projekt im Vordergrund, an dem sowohl das Entwerfen wie das Konstruieren geübt und die Abhängigkeiten und die Einflüsse technischer, statischer, materialmäßiger und wirtschaftlicher Belange auf die Gestaltung und

den Planungsablauf erfaßbar gemacht werden.

Das ganze Grundstudium ist mit Fächern verflochten, die das Sichtbarwerden der Form mit Hilfe menschlicher Wahrnehmung fördern sowie bau- und kunstgeschichtliche Zusammenhänge arbeitstechnischen und künstlerischen Geschehens analysieren und einordnen.

Fachstudium

Das Fachstudium nach dem Vordiplom ist als stärker wissenschaftlich geprägte Lern- und Arbeitsform den vorgegebenen oder eigenen Themenstellungen umfangreicher und schwieriger Projekte zugeordnet. Das Ziel dieser Ausbildungsphase ist neben der vertiefenden Berufsqualifikation die Förderung auch des Hochschulnachwuchses. Daher können Schwerpunkte von korrespondierenden, benachbarten Bereichen in den Vordergrund treten wie etwa die Bauplanung, der Städtebau, die Landschaftsplanung und andere mehr. Ebenso ist die Objektplanung unter Einbeziehung des Designs möglich. Für diese Schwerpunkte und ihre Vertiefung stehen Lehrkräfte und Dozenten aus der Fakultät selbst sowie die aus nahestehenden anderen Disziplinen zur Verfügung.

Das Fachstudium schließt mit der auf dem Aspekt selbständiger Bearbeitung beruhenden Diplomarbeit ab, die im Laufe einer etwa dreimonatigen Arbeitszeit anzufertigen ist. Die Wahl des betreuenden Lehrstuhls und des dort gestellten Themas ist dem Kandidaten freigestellt.

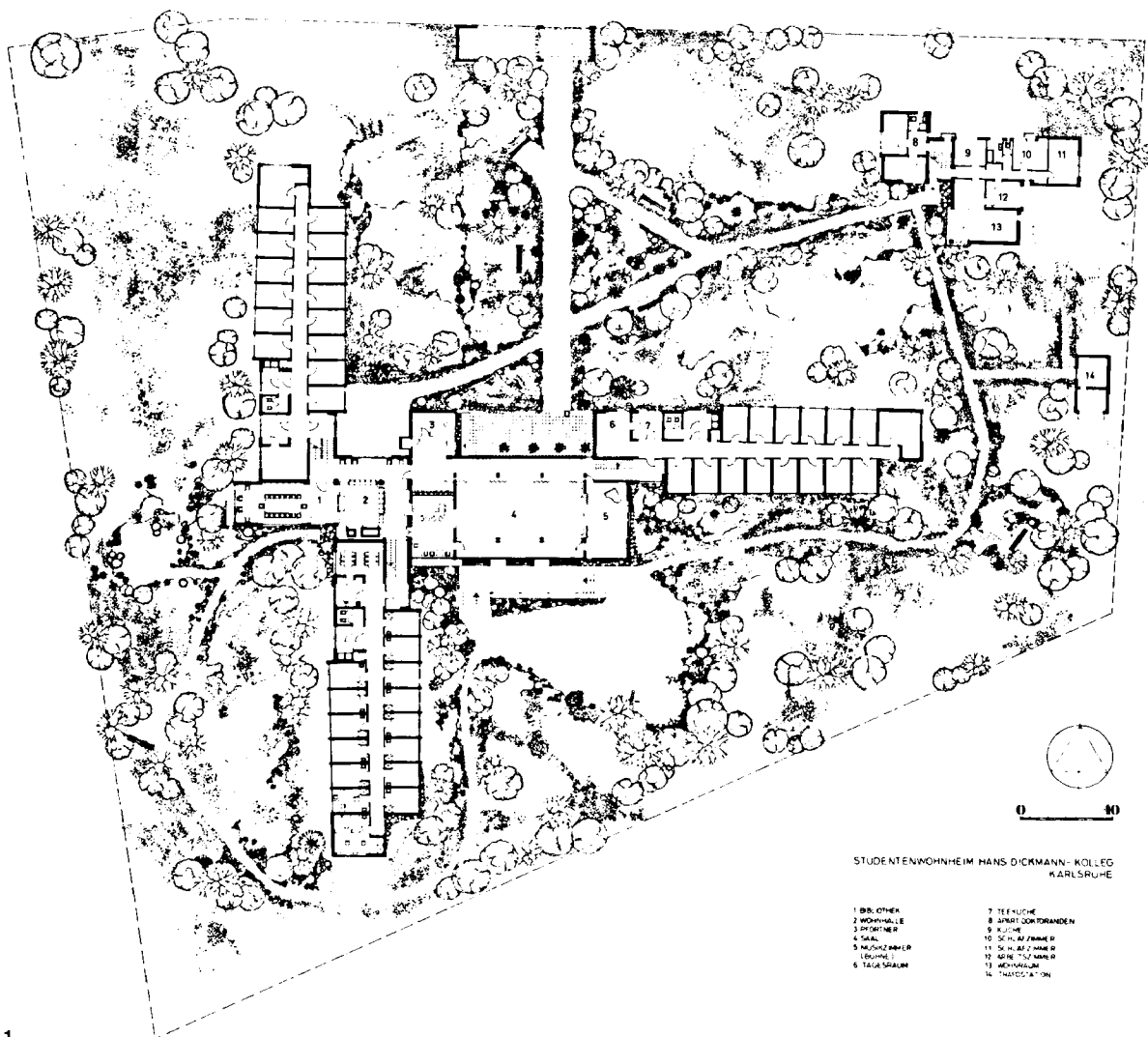
Aufbaustudium

Ein Aufbaustudium ist an der Fakultät Architektur bisher nicht möglich. Die Voraussetzungen in personeller und räumlicher Hinsicht sind nicht gegeben. Falls die in der Öffentlichkeit geführte Diskussion eine Regelstudienzeit mit verkürzter Semesterzahl mit sich bringt, wird die Frage der Einführung auch dieser Studienform zu prüfen sein.

Studentenheim
Hans-Dickmann-Kolleg
Planung:
Professor Rudolf Büchner.
Studentenheim für Ange-
hörige der Universität Karls-
ruhe in einem sehr schönen

10 000 qm großen Wald-
gelände mit zentral gelege-
nen Gemeinschaftsräumen
und drei sich an das Zentrum
anschließenden Wohnflügeln.

1 Grundriß Erdgeschoß



Lediglich die Gründung des Instituts für Regionalplanung läßt schon jetzt ein Aufbaustudium in Richtung Regionalwissenschaft und Regionalplanung zu. Hier steht die Forschung in Theorie und Praxis sowie die Fortbildung von bereits beruflich tätigen Architekten und das verstärkt wissenschaftliche Arbeiten besonders befähigter Studierender im Vordergrund.

Es ist von großem Vorteil, daß die Ergebnisse der hier gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen der Lehre auch dem Fachstudium zugute kommen.

Da in diesem Aufbaustudium die interdisziplinäre Zusammenarbeit von primärer Bedeutung ist, wurden auch einige Lehrstühle der Architekturfakultät zur Mitarbeit herangezogen.

Studentenheim
Hans-Dickmann-Kolleg

3
Dachterrasse über den Ge-
meinschaftsräumen

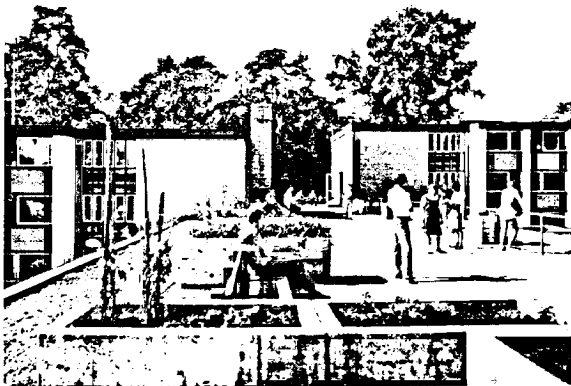
2
Blick auf die Gesamtanlage

4
Innenansicht des Kamin-
raumes

85



2



3



4

Forschung

Die Forschungstätigkeit ist in den technischen, anwendungsbezogenen Fächern der Architekturfakultät fast ausschließlich auf den Planungs- und Ausführungsprozeß anstehender Bauaufgaben beschränkt. Fast alle Versuche der Fakultät, den Mangel an Forschungsgegebenheiten und den Aufbau entsprechend ausgestatteter Institute real anzugehen, sind bisher gescheitert. Daran ändert auch die Neugliederung der Universität nach der Grundordnung nichts, die im Rahmen der Fakultät nur noch »Institute« vorsieht, worunter die Öffentlichkeit und die Fachwelt intensive Forschungstätigkeit vermutet. Deshalb gilt die folgende Aussage ohne Einschränkung: »Man kann erstens am Zustand der Dinge verzweifeln und die Hände in den Schoß legen, zweitens die Ergebnisse einer (kaum existierenden) Grundlagenforschung abwerten und konservativ weitermachen und drittens weiterhin mit der Schöpfung in Hader liegen, aber nach allen greifbaren (und unvollkommenen) Informationen und Verbesserungsmöglichkeiten suchen.« (Ernst Althoff)

Im Rahmen des Städtebaues, der Baugeschichte und der Tragwerkslehre stehen, wenn auch nicht ausschließlich, theoretische Themen und Forschungsarbeiten im Vordergrund, die jedoch vielfach mit praktischer Grundlagenarbeit verbunden sind. Hier wird trotz mangelhafter äußerer Voraussetzungen die Mehrzahl der Dissertationen an der Fakultät verfaßt.

Der Wechsel in den Tätigkeiten der Hochschullehrer und der Assistenten zwischen Forschung, praktischer Tätigkeit und Lehre ist eine Forderung von grundsätzlicher Art, wenn die junge Architektengeneration nicht noch stärker als bisher im Gegensatz zu ihrer ursprünglichen, noch immer weitgehend künstlerisch betonten Motivation »in den großen anonymen Planungsbüros der Baubranche verwertet werden« soll.

Gliederung der Fakultät

Seit dem Jahre 1969, in dem eine neue Grundordnung der Universität in Kraft getreten ist, gliedert sich die Fakultät für Architektur in die folgenden Institute mit ergänzenden Sondergebieten:

1. Institut für Baugeschichte (Wulf Schirmer)
2. Institut für Kunstgeschichte (Klaus Lankheit)
3. Institut für Grundlagen der Gestaltung (Rolf Lederbogen, Hans Hottinger)
4. Institut für Baugestaltung (Rudolf Büchner, Immanuel Kroeker)
5. Institut für Industrielle Bauproduktion (Wolfgang Bley, Heinrich Trümper)
6. Institut für Tragkonstruktionen (Fritz Wenzel)
7. Institut für Gebäudeplanung (Paul Schütz, Ottokar Uhl, Gernot Kramer)
8. Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung (Adolf Bayer, Gunnar Martinsson, Karl Selg)
9. Institut für Bildende Künste (Carl-Heinz Kliemann)
10. Sondergebiete
Darstellende Geometrie, Vermessungen, Baustoffe, Technischer Ausbau, Bauaufnahme, Baukosten, Bauwirtschaft, Baurecht, Lichttechnik, Schall, Ausstellungsbau, Innenraum, Landwirtschaftliches Bauen, Planungstechnik, Analyse von Bauschäden, Finanzierungs- und Wirtschaftsgrundlagen, Landschaftsökologie, Berufsrecht.

In der Lehre ist es die Aufgabe des *Instituts für Baugeschichte* (Wulf Schirmer), dem Architekten sowohl das Verständnis für den historischen Raum zu vermitteln, in dem er steht und in den er verändernd eingreift, als auch jede Architektur als Ausdruck einer sich wandelnden geistigen Situation sichtbar zu machen. Dabei stehen die übergreifenden Begriffe Körper und Raum im Verhältnis zur ausgebildeten Form im Vordergrund.

Zu Beginn des Studiums sind Vorlesung und damit verbundene eigene Studien des Studenten die wesentlichen Arbeitsformen. Im weiteren Verlauf des Studiums tritt an deren Stelle die gemeinsame Arbeit im Seminar, in dem jeweils einzelne, mit den Studierenden erarbeitete Themen behandelt werden.

Die Forschungsaufgaben des Instituts erstrecken sich im wesentlichen auf zwei Bereiche. Der erste umfaßt Fragen der Baugeschichte des Alten Orients, der islamischen Welt, Griechenlands und des Römischen Reiches bis in das frühe Mittelalter hinein. Wesentliche Grundlagen liefern dabei Ausgrabungen und Bauaufnahmen, die oft in enger Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen, etwa der Archäologie und der Photogrammetrie durchgeführt werden.

Daneben will das Institut mit der Erforschung von Fragen des 19. und 20. Jahrhunderts zur Klärung der jüngsten Vergangenheit des Baugeschehens beitragen. Aspekte des Städte- und Wohnungsbaues und die kritische Darstellung des Schaffens bedeutender Architekten dieser Zeit stehen dabei im Vordergrund.

Zur Bewältigung seiner Aufgaben verfügt das Institut über eine umfangreiche Spezialbibliothek und eine größere Sammlung von Planoriginalen.

Das Fach Kunstgeschichte besteht an der Karlsruher Hochschule seit mehr als einem Jahrhundert. Hier lehrten so hervorragende Professoren wie Alfred Woltmann, Wilhelm Lübke, Adolf von Oechelhäuser, Albert Erich Brinckmann und Marc Rosenberg.

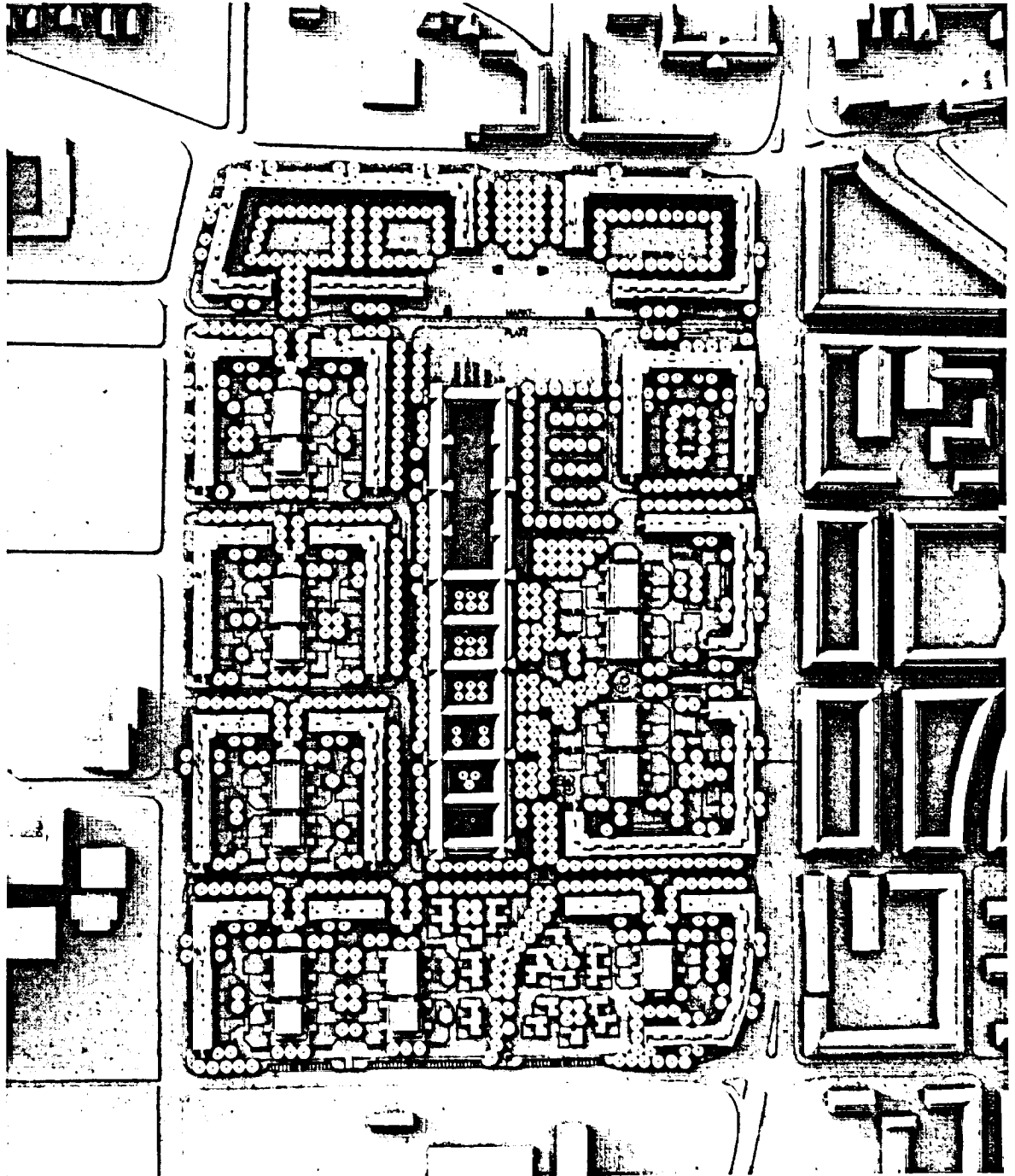
Das *Institut für Kunstgeschichte* (Klaus Lankheit) gehört gemäß der traditionellen Gliederung der Universität zur Fakultät für Architektur. Seine Aufgaben in Lehre und Forschung liegen zum größeren Teil außerhalb dieses Rahmens. Kunstgeschichte ist Geschichtswissenschaft. Die habilitierten Kräfte sind zugleich Mitglieder der Fakultät für Geistes- und Sozialwissen-

5
Bebauungsvorschlag des
Gebäudes der Industrie-
Werke Karlsruhe
Städtebau-Entwurf am Insti-
tut für Orts-, Regional- und
Landesplanung. Die Verfasser
schlagen als neue Nutzung

alter Bausubstanz Einrich-
tungen vor, die die Öffent-
lichkeit interessieren. Dabei
wurde die neue Baustruktur
aus Funktions- und Gestalt-
analysen der Umgebung
entwickelt.

cand. arch. J. Bolles,
W. Schnuchel

87



schaften, die wissenschaftlichen Mitarbeiter sind Kunsthistoriker.

Die erste Aufgabe des Instituts besteht in der Ausbildung von Studierenden der Kunstgeschichte im Hauptfach und Nebenfach, einschließlich der Lehramtskandidaten. Das Studium im Hauptfach kann mit dem Erwerb des Grades eines Magister Artium (MA) und mit der Promotion zum Dr. phil. nach der Ordnung für die Magisterprüfung bzw. nach der Promotionsordnung der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften abgeschlossen werden. Das Schwergewicht der Forschungen liegt auf der Geschichte der bildenden Künste des Abendlandes seit der Industrialisierung und den durch diese bewirkten Veränderungen (18. bis 20. Jahrhundert).

Innerhalb der Fakultät für Architektur hat das Institut zwei Aufgaben. In der Unterstufe wird versucht, in einer sich über vier Semester erstreckenden Vorlesung durch Interpretierung ausgewählter Beispiele aus verschiedenen Epochen in die Methodik des Faches einzuführen, die künstlerischen Sinne zu schärfen und zugleich dem künftigen Architekten eine Vorstellung von den kulturellen Kräften zu vermitteln, die das Feld einer späteren beruflichen Tätigkeit mitbestimmen haben.

Den Studierenden der Oberstufe wird durch Seminare über zwei Semester hinweg die Möglichkeit geboten, tiefer in die Problemstellung des Faches einzudringen, wobei vorwiegend solche Themen gestellt werden, die den Zusammenhang der bildenden Künste mit der Baukunst betreffen. Die erfolgreiche Teilnahme an den Seminaren wird als »Pflichtwahlfach« im Diplom benotet. Besonders interessierten und hierfür begabten Studierenden der Architektur ist die Möglichkeit geboten, die Promotion zum Dr.-Ing. in Kunstgeschichte nach der Promotionsordnung der Fakultät für Architektur abzulegen.

Im Fach Grundlagen der Architektur am *Institut für Grundlagen der Gestaltung* (Rolf

Lederbogen, Hans Hottinger) ist die Verbindung von vier Lehraufgaben enthalten: die Stärkung der Sensibilität schöpferischen Gestaltens, der Einsatz von Gestaltungselementen in Verbindung mit deren Wahrnehmung und Wirkungsart, die Übertragung gewonnener Gestaltungserfahrungen auf Systeme benachbarter Fachbereiche und die Entwicklung und das Erkennen eigener gestalterischer Fähigkeiten.

Mittelpunkt der Lehre ist das Ziel, das Grundwesen von Körper und Raum, von Masse und Form und die Möglichkeiten architektonischer Aussage zu erkennen und zu ermitteln.

Der Forschungsbereich umfaßt vordringlich Aufgaben des Design, der visuellen Kommunikation und ausgewählte Gestaltungsthemen wie Farbe und Licht im Raum sowie die Raumentwicklung mit pneumatischen Mitteln.

Im Lehrgebiet Darstellende Geometrie soll der Student die Möglichkeiten der Wiedergabe von Raum und Gestalt verstehen, vorstellen, gestalten und zeichnen lernen. Die Beschäftigung mit dieser Methode ist gleichzeitig eine vorzügliche Schule räumlichen Denkens. Dieser Prozeß wird in dem Fach Angewandte Perspektive anhand von Entwurfsaufgaben in seinen Bezügen zur Praxis des Architekten aktiviert, nicht zuletzt durch die damit verbundene Selbstkontrolle eigener Vorstellungen. In Zukunft soll auch die Architekturfotografie und der Modellbau die Möglichkeit weiterer Interpretation geben.

Die Forschung bewegt sich in der Übereinstimmung von Perspektiv-Konstruktion und Fotografie von Massenermittlungen in der Bau Praxis sowie in der Entwicklung vorgespannter Seilfachwerke und Netztragwerke und in Verbindung von deren Anwendungsbereichen.

Das *Institut für Baugestaltung* (Rudolf Büchner, Immanuel Kroeker) mit seinen beiden Lehrstühlen für Baukonstruktion und Entwerfen übernimmt im Rahmen der Lehre des Studiums vor und nach dem Vordiplom mit die wichtigste Aufgabe in der Architekturausbildung.

Festspielhalle
in Donaueschingen.
Seminararbeit am Institut für
Baugestaltung für einen fest-
lichen Zweckraum, in dem
Vorführungen moderner Mu-
sik mit Hilfe aller heute

möglichen Methoden ein-
schließlich des dazu notwen-
digen mobilen Instrumen-
tariums stattfinden können.
cand. arch. Baesler, Burgard,
Elbershausen, Karl, Weis

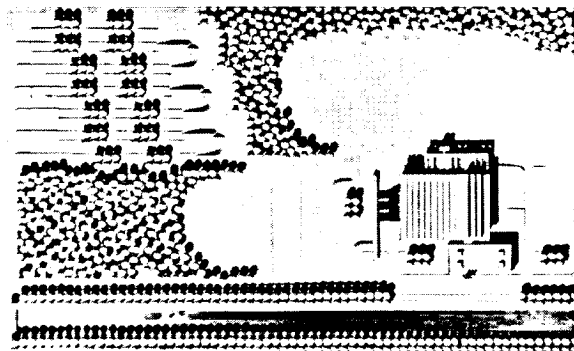
6
Modell

7
Ansichten

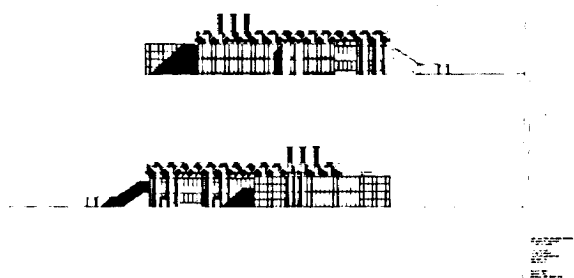
8
Grundriß 2. Obergeschoß

9
Längsschnitt durch die
Festhalle

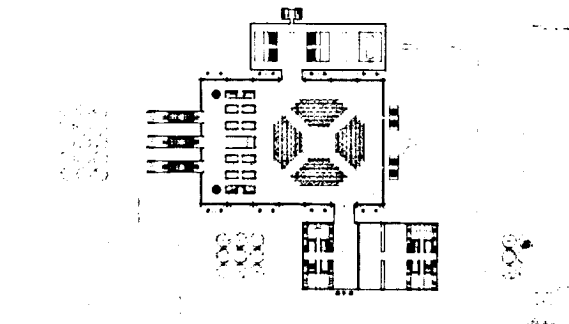
89



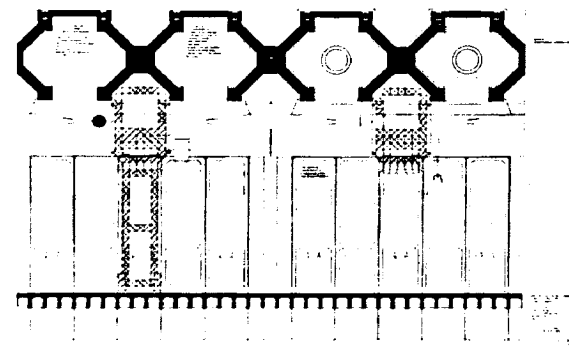
6



7



8



9

Im Rahmen des Studienabschnittes der Grundlagenvermittlung befaßt es sich mit der Baukonstruktion, d. h. mit dem Bauwerk und der Raumbildung im Zusammenspiel eines sinnvollen, materialgerechten, konstruktiven und technischen Gefüges unter Zuhilfenahme von mehreren, oft sehr verschiedenartigen Systemen und Baustoffen. Baukonstruktives Schaffen vermittelt zugleich das Erfassen von Gesetzmäßigkeiten und funktionalen Bedingungen, vermittelt Planungsmethoden und Formvorstellungen sowie die von innen und außen auf sie einwirkenden Einflüsse und deren wechselseitige Bezüge.

Im Fachstudium nach dem Vordiplom werden einerseits zeitbezogene Entwurfsaufgaben mit sehr differenziertem Raumprogramm und Anforderungen angeboten, andererseits auch die die Studierenden speziell interessierenden

Themen bearbeitet. Im Entwerfen, dem eigentlichen und wichtigsten Anliegen des Architekten, tritt die Einzelarbeit oder über das Angebot in den Seminaren auch die Gruppenarbeit, verbunden mit neuen didaktischen Methoden, in den Vordergrund.

Die Tätigkeit auf dem Gebiet der Forschung erstreckt sich auf die Planung von realen Bauaufgaben unter Berücksichtigung der funktionalen, baukonstruktiven und ästhetischen Problematik und auf die Entwicklung von Ausbildungsstätten nach zeitgemäßen pädagogischen Gesichtspunkten.

Das Aufgabengebiet des *Instituts für Industrielle Bauproduktion* (Wolfgang Bley, Heinrich Trümper) gliedert sich in die Arbeitsbereiche Elementbau, Innenraum-Möbelbau, Entwerfen von Hochbauten, Baustoffe und Bauphysik, Technischer Ausbau, Planungstechnik.

Es verfügt dazu über folgende Einrichtungen: Sekretariat, Werkstatt Holz, Werkstatt Metall, Werkstatt Fotografie, Sammlung Baustoffe und Produkte, Sammlung Literatur, Fotografie und Plan.

Das *Institut für Tragkonstruktionen* (Fritz Wenzel) vertritt an der Fakultät für Architektur den statisch-konstruktiven Bereich. Dies betrifft sowohl die Vermittlung der Grundlagen als auch deren Anwendung im Rahmen von konstruktiven Aufgaben und praktischer Ausführung. Als Leitgedanke liegt die Verbindung speziell architekturbezogener Probleme und deren Lösung mit Hilfe der Ingenieurwissenschaften zugrunde.

Das Lehrangebot umfaßt die Statik, Festigkeitslehre, Tragsysteme, Tragkonstruktionen und deren Sondergebiete in Theorie und Praxis. In zunehmendem Maße treten neben Vorlesungen und Übungen Kolloquien in kleineren Gruppen, zu deren Unterstützung eigene Modelle als Anschauungshilfe entwickelt werden. Für die Themen der Entwurfslehrstühle stellt sich das Institut vor allem bei komplizierten Konstruktionssystemen durch Beratung und Korrekturen zur Verfügung.

Die theoretische und experimentelle Forschung beruht vor allem auf Gebieten von Tragsystemen für den Wohnungsbau, des Tragverhaltens und der Sicherung historisch bedeutsamer Bauwerke, der Tragkonstruktionen im Silobau und der Entwicklung neuer didaktischer Methoden in der Tragwerkslehre.

Das am *Institut für Gebäudeplanung* (Paul Schütz, Ottokar Uhl, Gernot Kramer) in der Gebäudelehre angebotene Fachwissen erfaßt die Gebäudetypologie, die Erarbeitung und Darstellung der technischen und ökonomischen Voraussetzungen für die Zweckbestimmungen und Nutzungsarten verschiedenster Gebäudearten und die Auswirkungen dieser Voraussetzungen auf den gesamten Planungsprozeß. Eine wesentliche Hilfsstellung übernehmen die vom Lehrstuhl erarbeiteten Informationsblätter,

die Datensammlung und die in verstärktem Maße ausgebaute Dokumentations- und Informationsstelle für alle Fakultätsangehörigen.

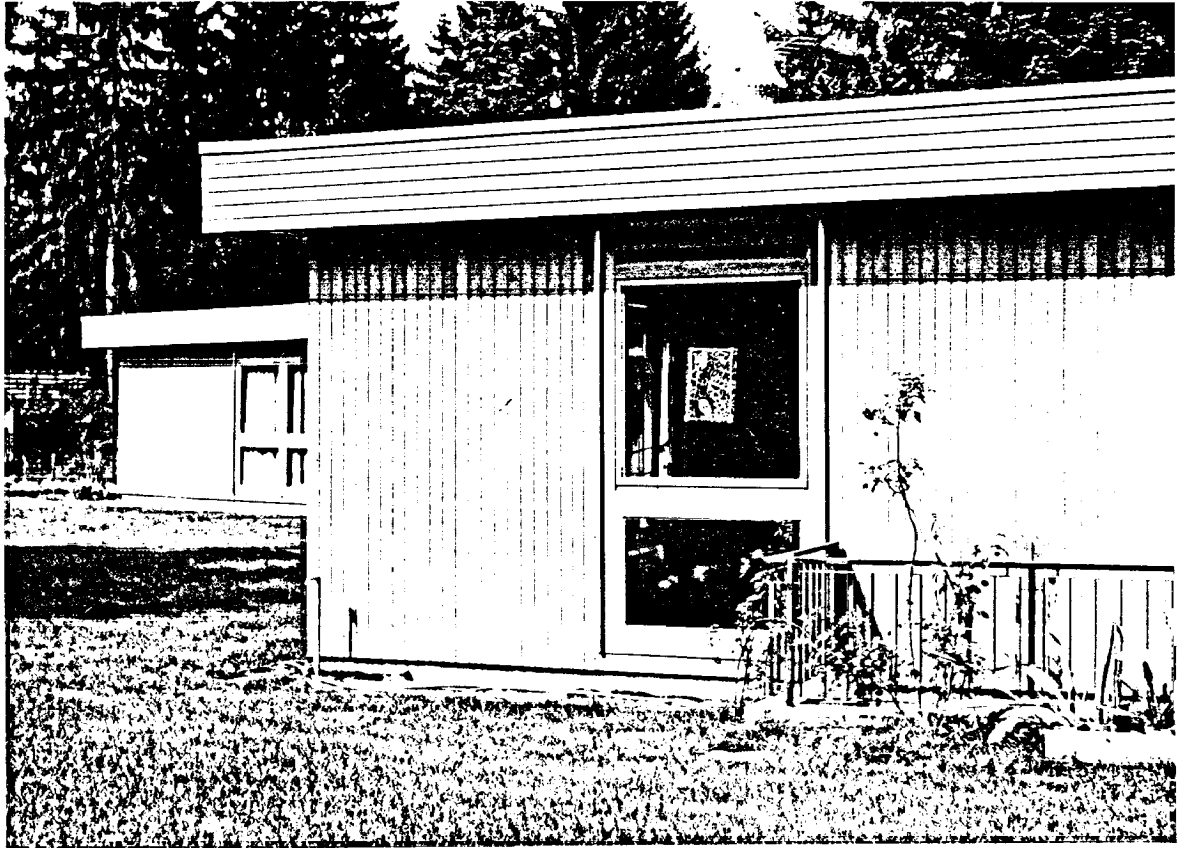
Die Darstellung und die Diskussion von Planungszielen, die Ergänzung und Vertiefung der Lehrinhalte erfolgt in Seminaren mit wechselnden Zielsetzungen, wobei Beispiele vorbildlicher Bauten sowie deren Besichtigung im Vordergrund stehen.

Der Lehrstuhl nimmt an Themenstellungen für das Entwerfen und die Stegreifentwürfe ebenso teil wie an der Ausgabe von Diplomaufgaben.

Das Fach Bauplanung ist im wesentlichen durch eine Semesterarbeit bestimmt. Sie führt zum Nachweis

1. planungstheoretischer Fähigkeiten, isoliert vorgegebene oder selbst formulierte Bauplanungsanforderungen konkreter Bauaufgaben auf ihre jeweilige Planungsrelevanz hin zu analysieren, zu gewichten und sie anschließend in Zielwertsysteme bedarfsge rechter Gebäudekonzeption zu koordinieren,
2. technischer, gestalterischer und kreativer Fähigkeiten, die theoretisch entwickelten Zielvorstellungen in Konzeptionen dreidimensional gestalteter Gebäude umzusetzen und diese mit praxisüblichen Mitteln der Planungstechnik in praktikable Entscheidungsgrundlagen und vorschriftsmäßige, eindeutige Handlungsanweisungen für die Bau durchführenden darzustellen,
3. methodischer Fähigkeiten, u. a. Lösungsergebnisse zu erarbeiten, geforderte Nutzwerte zu bewerten sowie Planungs- und Bauabläufe darzustellen.

Am *Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung* (Adolf Bayer, Gunnar Martinsson, Karl Selg) werden im Gegensatz zu einer einseitig künstlerisch-intuitiven Architekten- und Planerausbildung in der Lehre des Städtebaues die theoretischen und wissenschaftlichen Grundlagen und deren Anwendung in der Planung und Praxis angeboten. Dabei wird eine wesent-



liche Verpflichtung in der Kürzung, Entwicklung und Festigung von Modellen heutiger Großraumplanungen, städtebaulicher Einzelaufgaben und Stadterneuerungen, die einen immer bedeutenderen Stellenwert im Rahmen der Planerausbildung einnehmen, gesehen. Die Entwurfsaufgaben der Studierenden bewegen sich daher in mehr oder weniger großem Umfang auf allen diesen Gebieten.

Eine Vertiefung auf diesem immer bedeutsamer werdenden Aufgabenfeld ist anhand von Entwürfen möglich, die durch Aussagen von interfakultativer Seite die Abhängigkeit der strukturellen Grundlagen und der großen Zusammenhänge bis hin zum Aufbaustudium einer Regionalplanung deutlich werden lassen. Um-

weltplanung in allen ihren Bezügen auf die Wirklichkeit menschlichen Wohnens ist zur dringendsten Forderung nach Alternativen realer, qualitativer Bewältigung gegenüber mißglückten Experimenten geworden.

Die Forschungsarbeiten im Rahmen der Stadt- und regionalen Entwicklungsplanungen, des Flächenbedarfs für die verschiedensten Daseinsfunktionen, der Stadterneuerung, der Freizeitprobleme stehen, durch viele Institutsberichte, Dissertationen und Publikationen belegt, im Vordergrund des Interesses.

Im Rahmen des Institutes sind auch die Voraussetzungen für die Aufnahme eines Aufbaustudiums der Regionalwissenschaft, vor allem für die Referendare bei ihrer Ausbildung zum

höheren technischen Verwaltungsdienst, in der Fachrichtung Städtebau gegeben.

Eine Ausbildung im Rahmen der Freiraumplanung am Lehrstuhl für Landschafts- und Gartengestaltung soll dem Architekten innerhalb der Planung die Erkenntnis der Probleme, die sich auf diesem Gebiet einstellen, erleichtern und Entscheidungshilfen an die Hand geben.

In differenzierten Lehrveranstaltungen wie Vorlesungen, Diskussionen, Gastvorträgen und Gegenüberstellungen ausgeführter Projekte werden diese Probleme erörtert. Auf die Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Freiraumplanung und auf auftretende Abhängigkeiten von Gebäuden und Außenwelt wird besonderer Wert gelegt. Die Lehrstuhlmitarbeiter stehen bei den Entwürfen anderer Lehrstühle von der Beratung bis zur gemeinsamen Aufgabengebung zur Verfügung.

Für die Entwürfe, Stegreifaufgaben und Diplomarbeiten werden Themen gewählt, bei denen sich die oben erwähnten Zusammenhänge besonders herausstellen lassen.

Innerhalb der Forschung wird auf die Entwicklung vorgefertigter Wohnbautypen gleicher Art an verschiedenen Standorten besonderes Gewicht gelegt, um aufzuzeigen, wie mit ihrer Hilfe eine neue Art der Freiraumbildung erreicht werden kann. In diesem Sinne werden die Grundlagen für modellhafte Bauvorhaben erarbeitet. Darüber hinaus wurden vergleichende Untersuchungen und Auslegungen von Richtwerten der Freiraumplanung in Verbindung mit der Stadtplanung in Angriff genommen.

Zur ständigen Auseinandersetzung mit aktuellen Problemen und zur eigenen beruflichen Fortbildung nehmen alle Lehrstuhlangehörigen an Wettbewerben auf den Gebieten der Freiraumplanung, des Schulbaues, der Stadtplanung und der Stadtsanierung teil.

Der Lehrstuhl für Wohnungsbau und Siedlungswesen vertritt die Gebiete Wohnungsbau, Siedlungswesen, landwirtschaftliches Bauwe-

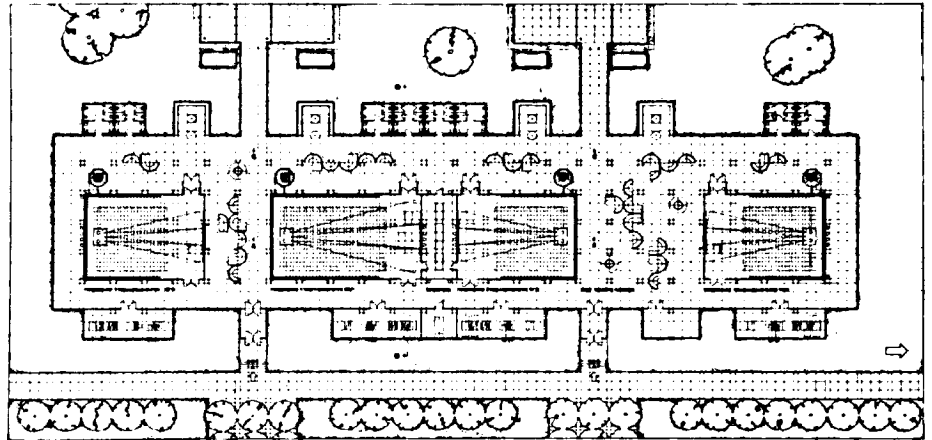
sen und Entwerfen. Das Lehrangebot wird den Studierenden in Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Exkursionen nahegebracht. Im Mittelpunkt der Lehre über den Wohnungsbau und das Siedlungswesen stehen die Themen der Grundrißbildung, Typologie, Geschichte der Bebauungsweisen, städtebauliche Grundregeln, Erschließung, Gebäudeabstände, Besonnung, Verflechtung mit dem Freiraum und formaler Richtlinien städtebaulicher Ordnung. Ergänzend dazu tritt das landwirtschaftliche Bauen in gebäudekundlicher Hinsicht und in den Leitgedanken innerhalb der Raumordnung.

Auch den Studierenden stehen die Forschungsinhalte und Ergebnisse zur Vertiefung ihres Wissens zur Verfügung, die sich vor allem aus der Entwicklung von Leitmodellen allgemeiner Raumordnung, der Sanierung von Wohngebieten, der Physiologie sowie der Ökologie von landwirtschaftlichen Bauten ergeben.

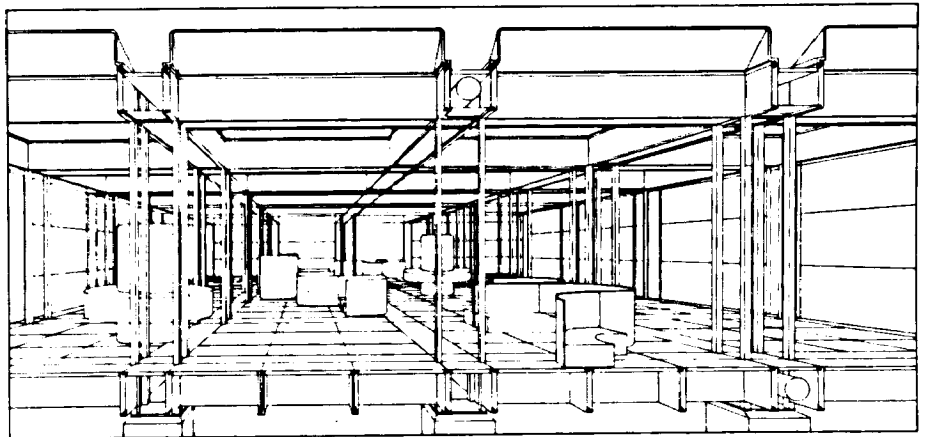
Das *Institut für Bildende Künste* (Carl-Heinz Kliemann) hat die Aufgabe, die Studierenden an die Probleme der aktuellen bildenden Kunst heranzuführen. In praktischen Übungen und theoretischen Reflexionen soll sich hierdurch das Spektrum der bildenden Kunst durch ästhetische Produktion entfalten können. Die Arbeit richtet sich jedoch nicht vordergründig auf die Anwendbarkeit von Ergebnissen für den architektonischen Bereich aus, sondern stellt ein Gegengewicht zum technologischen Aspekt der Architekturausbildung dar. Denn schöpferische Fähigkeiten können sich nach bisheriger Erfahrung oft nur in nichtvorgegebenen Bahnen entwickeln.

In den Übungen wird mit Mitteln der Farbe, der Zeichnung, der Radierung und des Siebdruckes gearbeitet. Die Seminare befassen sich mit Themen wie etwa Probleme der Massenmedien und der Kunsttheorien oder Informationen über aktuelle Erscheinungen in der bildenden Kunst. Gerade die Auseinandersetzung mit diesen Problemen unserer Zeit wird bei den Studierenden oft durch das

93

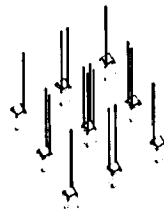


11



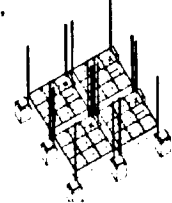
12

1. Stufe,



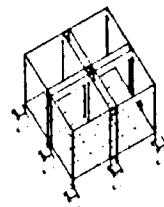
Aufstellen der
Stützen auf den
justierten Funda-
mentplatten

2. Stufe,



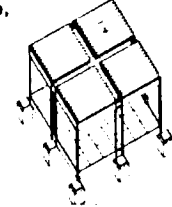
Einhängen der
Fußbodenträger

3. Stufe



Einlegen der
Fußbodenplatten
Einhängen der
Wandelemente und
Deckenträger

4. Stufe,



Einhängen der
Rinnen
Aufsetzen der
Deckenelemente
Einsetzen der
Verglasung

13

Übergewicht rein technischer Fächer an der Fakultät beeinträchtigt, obwohl die künstlerische Arbeit, wenn sie zum Erfolg und dem daraus resultierenden Erlebnis führen soll, eine sehr eingehende Auseinandersetzung und Selbstentfaltung erfordert.

Die eigene Forschung wird als künstlerische Arbeit, vorzugsweise auf dem Gebiet des Zeichners und der Graphik, betrieben. Hinzu kommt die theoretische Auseinandersetzung mit den Problemen der Massenmedien und der Kunsttheorien. Immanuel Kroeker

Das Studium Generale ist heute eine universitätsunmittelbare Einrichtung, die, neben den Fakultäten angesiedelt und direkt dem Senat unterstellt, eine besondere Funktion im akademischen Leben der Universität erfüllt. Status und Funktion des Studium Generale lassen sich am besten verdeutlichen, indem zunächst ein kurzer Rückblick auf seine Entwicklung und auf die facettenreiche Diskussion um seine Ziele und seine Programmatik gegeben wird.

Das Studium Generale verdankt seine Entstehung Anregungen nach dem letzten Weltkrieg, die sich vor allem im »Gutachten zur deutschen Hochschulreform« der damaligen britischen Zone niedergeschlagen haben. So lautete z. B. ein Satz dieses Gutachtens: »Es darf die Ausbildung des Studenten nicht auf die für seinen künftigen Beruf nötigen Fachkenntnisse beschränkt sein. Er muß nach Möglichkeit nicht nur als Spezialist, sondern auch als Mensch tauglich gemacht werden. Dies ist eine notwendige Voraussetzung für den Kampf gegen die Gefahr der Selbstzerstörung des technischen Zeitalters.« Dieses Ziel sollte durch ein pflichtmäßiges Studium Generale in den beiden ersten Semestern erreicht werden, »indem die Grundwissenschaften humanistisch-philosophischer und sozialwissenschaftlich-historischer Richtung sowohl unter dem Gesichtspunkt des sozialen als auch des staatsbürgerlichen Bewußtseins vorgetragen werden«. Das aktuelle Motiv für die damaligen Vorschläge drückte sich in folgender Ansicht des Studienausschusses aus: »Es ist Pflicht der Hochschule, daß sich die Männer und Frauen für die Überbrückung der gegenwärtigen Übergangsperiode und für die Erhaltung und Verbreitung der kulturellen Werte der westlichen Zivilisation besonders verantwortlich fühlen.« Aus diesen Anregungen erwuchsen dann an den meisten deutschen Hochschulen die vielen verschiedenartigen Institutionen für das Studium Generale. Die Technische Universität Berlin z. B. machte daraus eine ganze humanistische Fakultät mit

Pflichtvorlesungen und Übungen, die jeder Student am Anfang seines Studiums durch mehrere Semester mit einer Abschlußprüfung zu absolvieren hatte. Sie beabsichtigte damit »technisches und naturwissenschaftliches Denken und Wissen mit geisteswissenschaftlicher Bildung zu einer Einheit zu verbinden«. Sie wollte dabei »echtes Menschentum, weltoffene und ihrer selbst sichere Persönlichkeiten fördern, die sich der Kultur in Vergangenheit und Gegenwart bewußt sind und sich auch bei der notwendigen Fachspezialisierung die allgemeine Grundlage und die Verpflichtung menschlicher Bildung und Gesittung zu bewahren wissen«. Hoher Anspruch und hohes Pathos sprachen aus diesen programmatischen Erklärungen. Für meine Meinung waren sie zu hoch. Bilden die heutigen Geisteswissenschaftler im eigentlichen Sinne? Und wenn, können das nicht auch naturwissenschaftliche und technische Disziplinen?

Man sprach damals immer noch im Humboldtschen Sinn von der Bildung des Menschen durch die Wissenschaft. Abgesehen davon, daß der Humboldtsche Bildungsbegriff für uns in sich fragwürdig geworden ist, müßte das für die heutige Zeit sehr genau präzisiert werden. So wollte in diesem Zusammenhang W. Hahn auf den Bildungsbegriff überhaupt verzichten, »weil über ihn kaum ein Einverständnis erzielt werden kann und er ... durch seine Prägung im deutschen Idealismus belastet ist.«¹ Ähnlich äußerte sich H. Schelsky,² aber mit dem Unterschied, daß nach ihm »die Idee der Bildung ... einer institutionellen Neugründung einer Bildungsanstalt jenseits der akademischen Berufsausbildung und damit jenseits unserer heutigen Universität«³ bedarf. Diese Idee der Bildung hat Schelsky in seinem Vortrag »Bildung in der wissenschaftlichen Zivilisation« auf dem Deutschen Kongreß für Philosophie 1962 näher bestimmt als Bildung durch Wissenschaft hindurch, als ihre Überformung. Bildung bestehe in der Offenheit gegenüber Fachgebieten und

in der Herausstellung offener Horizonte, das Bildungsstreben habe ein Unbedingtes, das unableitbar sei. Aber gegen die Trennung von Universität und Bildungsanstalt bestehen gewichtige Einwände. Schelsky setzt seinen Bildungsbegriff für die wissenschaftliche Zivilisation der Zukunft eigentümlich vage an, andererseits will er auf bestimmte Elemente aus der Humboldtschen Bildungswelt wie z. B. »die Einsamkeit« nicht verzichten. Aber das gerade ist fraglich. Haben Humboldts Bildungsziele der Universalität, Totalität und Individualität heute noch eine reale Bedeutung? Bei dieser Problematik geht es also nicht um die Frage, ob Wissenschaft in einem formal weiten Sinne die Studenten bildet, d. h. formt, das sei von vornherein zugegeben, sondern um die Frage der materiellen Bildungsinhalte und Bildungsziele.

Und was bedeutet im Programm der FU Berlin »die allgemeine Grundlage«? Schon das Hamburger Gutachten sprach von Grundwissenschaften humanistisch-philosophischer Richtung. Können Philosophie und ähnliche Disziplinen noch Grundwissenschaften für unseren modernen Wissenschaftsbetrieb sein? Legen sie wirklich den Grund für die übrigen positiven Wissenschaften? Oder drückt sich in solchen Bestrebungen eine restaurative Sehnsucht nach jenen Zeiten aus, wo es eine sehr handfeste, wenn auch dogmatische Einheit aller Wissenschaften gab unter der Herrschaft der rationalen christlichen Metaphysik im Mittelalter und in der Neuzeit bis ins 18. Jahrhundert herauf, wo die Studenten zuerst *Metaphysica generalis* oder allgemeine Ontologie, dann *Metaphysica specialis* wie Cosmologie, Psychologie und *Theologia rationalis* hören mußten, bevor sie an ihre Einzelstudien gingen? Tatsächlich gab es Reformtendenzen, die das »generale« des *Studium Generale* ähnlich wie das »generale« der alten *Metaphysica generalis* verstanden. Wenn wir also das Wort »*Studium Generale*« als wirklichen Terminus verwenden

wollten, müßten wir genau zu erklären versuchen, was für uns heute dieses »generale« bedeutet.

Ist ferner die Einteilung in Natur- und Geisteswissenschaften schlechthin gültig? Und wenn ja, so ist die Einheit beider ein schönes Postulat, in vielen Fällen aber auch nur ein schöner Wunschtraum. Wenn die Einheit der Wissenschaften Aufgabe des *Studium Generale* sein soll, dann setzt dieses zuerst einmal ein Colloquium fundamentale der Hauptdisziplinen voraus, weil eine einzelne Wissenschaft, sei es auch Philosophie oder Soziologie, heute eine solche Aufgabe nicht leisten kann. Diese Einheit ist eine vor uns stehende Daueraufgabe und nicht gegeben durch traditionelle Bildungsvorstellungen und überlieferte philosophische Einheitsideen. Geht man der Hochschulreform nicht nur von der Seite des Studiums und der Ausbildung nach, sondern von der Lage der Hochschuldisziplinen selbst, dann muß man vom problematischen Verhältnis von Natur- und Technikwissenschaften zu den Geisteswissenschaften, vertreten in der philosophischen Fakultät im engeren Sinne, ausgehen. Dieses Verhältnis wird nicht schon dadurch besser, daß man technische Fakultäten in Universitäten einbaut oder an Technischen Hochschulen geisteswissenschaftliche Vorlesungen zu Pflichtvorlesungen macht.

Viele Reformer dachten bei ihren Vorstellungen an rein formale Möglichkeiten, denen nicht ebensolche materiale Möglichkeiten entsprechen, manche hatten eine ganz formale Vorstellung z. B. von der Einheit und Ganzheit der Wissenschaften. Müßten wir nicht umgekehrt den heutigen Bestand der Wissenschaften von unten her sichten, bevor wir sie unter irgendeine traditionelle Idee von Einheit und Ganzheit stellen? Ihre Kooperation und Koordinierung ist bei einer solchen Einstellung, die auf eine herkömmliche Erziehungs- und Bildungsmetaphysik der Hochschule verzichtet, ein ungleich schwierigeres Geschäft als zu Zeiten Hum-

boldts. Ihre Versammlung in der Hochschule ist — soziologisch gesprochen — keine geschlossene Gesellschaft, sondern eine »open society«, deren Miteinanderleben ein hohes Maß an Liberalität und Toleranz von ihren Angehörigen fordert. Von solchen Gedankengängen her muß man Schelskys Ausführungen über die Eingliederung der Ingenieurwissenschaften in die Universität billigen: »Das Präkäre an dieser programmatischen Vereinigung von Ingenieurwissenschaften und Universitätswissenschaften liegt auch hier wieder darin, daß man es rein organisatorisch auf der Lehr- und Ausbildungsebene deklariert. Daß erst einmal eine geistige Grundlage dieser Vereinigung in den Köpfen der Gelehrten, der Techniker einerseits, der Universitätswissenschaftler andererseits, geschaffen werden muß, scheint man nicht als Voraussetzung, sondern als Folge der neuen Organisation anzusehen ... Erst wenn eine Gruppe von Gelehrten in einer geistigen Zusammenarbeit, die ihre Fachgrenzen gegeneinander aufschließt, eine geistige Begegnung von Ingenieurwissenschaften und Universitätswissenschaften realisiert hat, gibt es überhaupt die Chance, von dort her einen neuen Hochschultyp zu kreieren.«⁴

Treffen diese Bedenken gegen die Eingliederung Technischer Fakultäten oder Abteilungen in Universitäten auch den umgekehrten Versuch, Universitätsfakultäten in die Technischen Hochschulen einzubeziehen? Eine engere Berührung von Geisteswissenschaften einerseits und Natur- und Technikwissenschaften andererseits wird nur in seltenen Ausnahmefällen zustande kommen, weil der normale Vorlesungs-, Übungs- und Prüfungsbetrieb alle Zeit und Kraft fordert. Konkrete Kontakte zwischen ihnen herzustellen ist viel schwieriger, als es nach vielen Festreden über die »Universitas litterarum« den Anschein hat. Vor allem bestehen zwischen ihnen eine Menge traditioneller Mißverständnisse und Vorurteile, die zuerst einmal abgebaut werden müssen, bevor man an das positive

Geschäft herangehen kann, gemeinsame Nahtstellen, Grenzprobleme und übergreifende methodologische Fragestellungen zu finden. Die Vertreter dieser Fächer müßten im Interesse dieser Aufgabe bereit sein, sich mit möglichen Gegenfächern bekannt zu machen und zu konfrontieren. Es ist auch gar nicht sicher, ob bei manchen, nicht besonders reformfreudigen technischen Abteilungen solche Bestrebungen eine Gegenliebe finden. So ist schließlich nur eine kleine Anzahl von Hochschullehrern bereit und in der Lage, für einen engen Konnex, für eine wirkliche Verzahnung und Verklammerung zwischen Geisteswissenschaften und Technikwissenschaften sich einzusetzen. Es war unberechtigter Optimismus zu glauben, daß mit der Übernahme einer philosophischen Fakultät eine breite Fächerstreuung von Geisteswissenschaften an der Technischen Hochschule entsteht, die mit derselben breiten Streuung auf seiten der Natur- und Technikwissenschaften von selbst dazu führt, daß konkrete Kontaktmöglichkeiten sich ergeben würden. Dem quantitativen Gleichgewicht von zahlreichen naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen und Geisteswissenschaften entspricht keineswegs ein entsprechend gesteigertes Angebot von realen Impulsen und Kontakten. Vielmehr besteht die Tendenz, daß sich eine geschlossene Fakultät mit ihren traditionellen, autonomen Fächern in sich abkapselt, allein schon aus Beharrungsvermögen, dann aber auch aus Ausbildungsorgen für die eigenen Studenten, die die Hauptarbeit verschlucken. Man muß also für eine gezielte Fächerstreuung eintreten. Mit »gezielt« meine ich die präzise Abhebung jedes in Frage kommenden geisteswissenschaftlichen Faches auf seine Kontaktmöglichkeiten mit naturwissenschaftlichen und technischen Fächern.

Während die Entwicklung an der TU Berlin, wo das Studium Generale inzwischen aufgegeben worden ist, alle jene kritischen Erwägungen bestätigt hat, wollten wir an der Universität

Karlsruhe von vornherein einen anderen Weg einschlagen. Das kommt besonders deutlich in einem Gutachten zum Aufbau der Hochschule zum Ausdruck, das Anfang der sechziger Jahre von einer Senatskommission erstellt wurde; da dieses Gutachten in seiner Programmatik m. E. immer noch aktuell ist, möchte ich daraus ausführlich zitieren:

»Das Verhältnis zwischen Technikwissenschaften und Geisteswissenschaften ist heute weitgehend von Unverständnis und gegenseitiger Abkapselung bestimmt. Eine wesentliche Aufgabe einer wissenschaftlichen Hochschule, die sich verpflichtet fühlt, die Probleme ihrer Zeit mit lösen zu helfen, besteht daher im Ausräumen gegenseitiger Vorurteile, in der Betonung der verbindenden Elemente der Fächer und im Herausstellen gemeinsamer Grenzprobleme. Es erscheint deshalb notwendig, die Möglichkeit zur Konfrontation von Ingenieurwissenschaften und geisteswissenschaftlichen Disziplinen zu schaffen. Dabei handelt es sich darum, die unter Umständen gänzlich andere Sicht des Gegenübers willig zur Kenntnis zu nehmen, sich mit seinen Fragestellungen — soweit möglich — auseinanderzusetzen und ihm die eigenen Probleme zu erklären.

Es wird befürchtet, daß die einfache Vereinigung der beiden Hochschularten (klassische Universität und Technische Hochschule), so wie sie heute vorhanden sind, mit ihren speziellen Lehr- und Forschungsaufgaben wenig Aussicht auf Abhilfe bietet. Bei einer solchen Lösung würden die nicht zu leugnenden Nachteile beider Arten von Hochschulen verstärkt auftreten.

Andererseits erscheint es notwendig, daß jede Gruppe von zusammengehörigen Wissenschaften durch eine gewisse Mindestzahl von Wissenschaftlern vertreten ist. Dadurch werden günstige Bedingungen für eine fruchtbare und eigenständige Arbeit der Mitglieder geschaffen. Es genügt also nicht, z. B. an der Technischen Hochschule nur einige wenige, mehr

oder weniger isolierte geisteswissenschaftliche Lehrstühle anzusiedeln, die etwa das Studium Generale zu betreuen haben.

Die Kommission glaubt nach Abwägen verschiedener Möglichkeiten, daß die Verwirklichung des erstrebten Zieles, nämlich der Überwindung der Abkapselung, praktisch am besten dadurch in Angriff genommen werden kann, daß die Hochschule sich einige umfassende Forschungsthemen stellt. Dabei bildet das praktische Zusammenwirken von Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften eine notwendige Voraussetzung. Die Tatsache, daß es solche Themen von großer Wichtigkeit und Zukunftsträchtigkeit gibt, und daß man sie bei der bestehenden Trennung von Universitäten und Hochschulen in Deutschland nicht mit der nötigen Intensität bearbeiten kann, verstärkt das Bewußtsein des Unbefriedigenden am bestehenden Zustand.

Wenn man also die Überwindung der Grenzen will, sollte man damit beginnen, an der Technischen Hochschule solche geisteswissenschaftlichen Disziplinen anzusiedeln, die für die Zusammenarbeit an übergeordneten Forschungsthemen notwendig bzw. erwünscht sind. Das bedeutet nicht, daß die geisteswissenschaftlichen Disziplinen ausschließlich unter solchen Gesichtspunkten ausgewählt werden sollen; es bedeutet vor allem nicht, daß den hinzukommenden Lehrstühlen die Freiheit der Wahl ihrer Forschungsobjekte beschnitten werden soll. Wohl aber bedeutet es, daß man vorwiegend solche Persönlichkeiten für die Lehrstühle auswählen wird, die das Bedürfnis haben und dazu in der Lage sind, auch an gemeinsamen Forschungsaufgaben mitzuwirken.

Wenn man die gemeinsame Arbeit an übergreifenden Forschungsthemen als geeigneten Ansatzpunkt für das gesteckte Ziel anerkennt, so ergibt sich, daß zunächst die hierfür notwendigen übergreifenden oder zentralen Institutionen betrachtet werden müssen. Hierfür drängen sich zunächst drei Themen auf: Kybernetik

und Systemforschung; Auswirkungen der Technik; Raumplanung (Stadt- und Landesplanung).

Das in die verschiedensten anderen Disziplinen hineinreichende übergreifende Thema Kybernetik und Systemforschung ist an der Hochschule seit Jahren im intensiven Gespräch. Die gegenwärtige wissenschaftliche Situation auf diesem Gebiet zwingt zur Zusammenarbeit mehrerer naturwissenschaftlicher und geisteswissenschaftlicher Disziplinen. Folgende Fächer müssen beteiligt sein: Mathematik, Logik, Physik, Physiologie, Biologie, Linguistik, Psychologie, Ökonometrie, Nachrichten- und Regelungstechnik. Dazu muß die Möglichkeit zur Zusammenarbeit mit geeigneten Richtungen der Sozial- und Rechtswissenschaften gegeben sein. Das verbindende Element liegt im folgenden: Die moderne Entwicklung der Wissenschaft hat gezeigt, daß in ganz verschiedenen Bereichen gleiche Strukturen vorhanden sind, die sich durch gleiche Modelle und damit auch durch gleiche mathematische Methoden beschreiben und erfassen lassen. Dieser Entwicklung muß auch organisatorisch durch übergeordnete Institutionen Rechnung getragen werden.

In allen seit längerem hochindustrialisierten Ländern ist eine wachsende Sorge darüber festzustellen, ob die Auswirkungen der sich rasch weiterentwickelnden Technik auf die Menschheit genügend erkannt und beherrscht werden. Die Folgen von naturwissenschaftlichen und technischen Erkenntnissen sind so weittragend, daß der Wissenschaftler der Auseinandersetzung mit ihnen sich nicht verschließen kann. Es sei nur auf die vielfältigen Möglichkeiten schädlicher Folgen technischer Errungenschaften (Probleme des Verkehrs und Städtebaues, Strahlenschäden, Verunreinigung von Luft und Wasser) hingewiesen.

Das Thema Auswirkungen der Technik darf jedoch nicht gefühlsbetont behandelt werden, sondern muß wissenschaftlich unter verschiedenen Aspekten verfolgt werden, z. B. unter

dem der Wechselbeziehungen zwischen Technik und Gesellschaft sowie dem der Einwirkung der Technik auf die Natur und die Lebensbedingungen des Menschen. Ein eingehendes Studium dieser Themen setzt unter anderem auch die Beschäftigung mit der Technikgeschichte voraus. Zu allen Problemkreisen haben außer den technischen und den Naturwissenschaften mehrere Geisteswissenschaften beizutragen.

Philosophie, Anthropologie, Sprachwissenschaft, Geschichtswissenschaft und Kunstwissenschaft werden zur Erhellung des Phänomens Technik und zum Selbstverständnis des Menschen in der technischen Welt beitragen. Dabei sollte man insbesondere auch Verhältnissen nachgehen, wie sie z. B. in den Bezugssystemen Sprache und Technik, Geschichte und Technik, Kunst und Technik, Religion und Technik vorkommen.

Psychologie, Pädagogik, Ästhetik, Soziologie und Geisteswissenschaft können dazu helfen, die Bindungen technischen Schaffens und technischer Entwicklung zu klären. Ein wichtiger Forschungsaspekt ist auch die Begegnung der westlichen Technik mit ihr fremden Kulturen.«⁵

Lediglich der Programmpunkt Raumplanung ist in Form des interfakultativen Instituts für Regionalwissenschaft verwirklicht worden. Wenn man bedenkt, welche Bedeutung Systemforschung und Kybernetik,⁶ aber auch die Problematik der »systemhaften Zusammenhänge zwischen Technik, Umwelt und Gesellschaft«⁷ inzwischen erlangt haben, muß man es zutiefst bedauern, daß jene weitsichtigen Pläne nicht weiterverfolgt wurden; man hat die Chance vertan, in Karlsruhe eines der fortschrittlichsten Forschungs- und Lehrzentren auf diesen Gebieten zu etablieren. Eine umfassende Verankerung des Studium Generale in multidisziplinären Forschungsschwerpunkten ist also bislang ausgeblieben. Doch ist es immer wieder gelungen, Themenbereiche der genannten Art in interdisziplinären Seminaren und Kolloquien,

z. B. über Philosophie und Kybernetik, über Zukunftsprobleme in Technik und Gesellschaft, über Philosophie der Technik* und der Naturwissenschaften u. ä., zur Diskussion zu stellen und auf diese Weise wenigstens die Forschungsaktivitäten einzelner Hochschullehrer zu gemeinsamer Konfrontation und Kooperation zusammenzuführen und für das Studium Generale fruchtbar zu machen. Anderenorts lag das eigentliche Mißverständnis und Versagen darin, daß viele Hochschulen das Studium Generale als Allgemeinbildung, sei es enzyklopädischer oder historisch-weltanschaulicher Art, aufgezogen haben. Wir sind demgegenüber davon ausgegangen, daß das Fachstudium die unerläßliche Voraussetzung für jede allgemeinere Besinnung ist. Dann ist damit ausgeschlossen, das Studium Generale als enzyklopädische Allgemeinbildung oder humanistische Grundlagenwissenschaft zu verstehen. Die Spezialisierung kann man dann nicht durch eine dünne Generalisierung im luftleeren Raum überwinden; sie überwinden zu wollen ist selbst schon eine Utopie, nur ein Fächergespräch zwischen den Fakultäten, eine Begegnung der verschiedenen Disziplinen untereinander und mit der Philosophie kann »generalistischen« Denkstil vermitteln. Der Philosoph verliert hier natürlich die Rolle, Primus inter pares zu sein, aber eine bescheidene und zugleich echte Funktion bleibt ihm doch, ein sokratischer Frager in Richtung auf die Einheit der Wissenschaften zu sein, dessen eigentliches Motiv dabei ist, mitzuhelfen an der Selbstreflexion der Einzeldisziplinen unserer Hochschule, die in echter Weise zu wecken und auszuformen ein so schwieriges Geschäft ist.

Unser Studium Generale möchte einerseits an die Grundlagen wissenschaftlichen Denkens überhaupt heranführen, wie etwa in der philosophischen Arbeitsgemeinschaft, wo in einem Colloquium fundamentale von Kollegen aus allen Hauptdisziplinen Fragen der Methodologie, der Einheit der Wissenschaften, des Verhältnis-

ses von Naturwissenschaften und Technik, von Technik und Geisteswissenschaften besprochen werden, andererseits aber auch zur Ergänzung des eigenen Fachstudiums in fremde Wissensgebiete einführen wie Geschichte, Literaturwissenschaft, Kunstwissenschaft, Theologie, Musikwissenschaft, Wirtschaftswissenschaft, Geographie, Geologie, Astronomie. Also ein sehr bunter Blumenstrauß von Ergänzungsfächern, aus denen jeder nach seinen Interessen auswählen kann, was er will. Zum Studium Generale zählt bei uns noch die Ausbildung in den verschiedenen Fremdsprachen, weil nach einer sehr konziliannten Deutung des Studium Generale auch die Ausbildung in Fremdsprachen einen wirklichen Bildungswert für unsere Studenten darstellen kann. Zum Studium Generale zählen ferner die Akademischen Stunden, d. h. das, was man an anderen Hochschulen den »Dies« nennt. An einem Vormittag bzw. Nachmittag wird ein philosophisch-methodologisches oder ein sozialologisch-politisches Thema in Kurzreferaten und einer nachfolgenden Plenardiskussion behandelt. Außerdem wird jährlich einmal ein Abituriententag veranstaltet, den an die 2000 Schulabgänger besuchen, um sich über die Studiemöglichkeiten an unserer Universität zu informieren.

Insbesondere aber geht es im Studium Generale um die allgemeinen Fragestellungen der Technik und der Technikwissenschaften selbst, sei es im erkenntnis- und wissenschaftstheoretischen Sinn, sei es im Sinne der Wertfragen oder der politischen Implikationen. Anders formuliert: Das Karlsruher Studium Generale bietet generalistische Veranstaltungen an, die aus spezialistischen Interessen der Technik und der Techniker selbst genährt werden. Natürlich ist bei diesem Programm die Zusammenarbeit mit den Lehrstühlen der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften besonders eng; der Lehrstuhl für Philosophie z. B. bietet keine Normalgeschichte der Philosophie, auch keine

Weltanschauungsphilosophie, sondern Logik, Wissenschaftstheorie, behandelt die philosophische Problematik der Natur- und Sozialwissenschaften sowie der Technik, wobei zahlreiche Lehrveranstaltungen für Hörer aller Fakultäten bestimmt sind. Ebenso wichtig aber sind dem Studium Generale interdisziplinäre und generalistische Lehrveranstaltungen in Zusammenarbeit mit den natur- und technikwissenschaftlichen Fakultäten, und es wäre sicher wünschenswert, wenn dem Studium Generale aus diesen Fachgebieten noch mehr Vorlesungen und Übungen, die für Hörer aller Fakultäten geeignet sind, zur Empfehlung an die Studenten vorgeschlagen würden. Nach unserer Überzeugung führen nur solche generalistischen Ansätze, die aus den speziellen Interessen der einzelnen Fakultäten erwachsen, zur eigentlichen Selbstreflexion der Hochschule. Neuere Entwicklungen in den Technikwissenschaften wie Konstruktionswissenschaft, Systemtechnik, technische Prognostik u. a.⁹ wecken die Hoffnung, daß die grundlagenorientierte und fachübergreifende Integration disziplinärer Fragestellungen im Studium Generale neue und vermehrte Impulse erhält. Indem das Studium Generale für alle Universitätsangehörigen Voraussetzungen und Gelegenheit zum interdisziplinären Dialog schafft, führt es gleichzeitig in den Denkstil und in die Problemlagen ein, wie sie in multidisziplinären Forschungs-, Entwicklungs- und Beratungsinstitutionen im Schnittpunkt von Wissenschaft, Technik und Politik immer deutlicher zutage treten. Nur beiläufig sei angemerkt, daß solche fachübergreifenden, allgemeinen Qualifikationen auch in der Wirtschafts- und Verwaltungspraxis immer nachdrücklicher vom Hochschulabsolventen gefordert werden.

Neben dem Leiter, dem Geschäftsführer und dem Sekretariat sind gegenwärtig rund 20 Lehrbeauftragte im Rahmen des Studium Generale tätig. Außer den bereits erwähnten Sonderveranstaltungen bietet das Studium Generale

mehr als 60 Semesterwochenstunden in eigener Regie an; weitere ca. 60 Semesterwochenstunden entfallen auf einführende, generalistische und interdisziplinäre Veranstaltungen der Fakultäten, die den Studierenden vom Studium Generale besonders empfohlen werden. Grundsätzlich geschieht die Teilnahme an den Vorlesungen, Seminaren und Kolloquien freiwillig. Immer habe ich den Standpunkt vertreten, daß die produktive Kontaktaufnahme zwischen den einzelnen Disziplinen, die freie und spielerische Reflexion des eigenen Lernens und Forschens und die engagierte Ausweitung des Interessenhorizontes individuell-autonomer Eigenmotivation und spontaner Selbständigkeit bedürfen und nicht in die Zwangsjacke der Prüfungspläne gepreßt werden können. Die allgemeine Verschulungstendenz auch an unserer Hochschule hat jedoch zu einer derartigen Reglementierung der Studienpläne geführt, daß der einzelne Student angesichts extensiver Zeitbelastung und intensiven Leistungsdruckes generalistische Interessen kaum noch entwickeln, geschweige denn entfalten kann. So muß denn wohl heute die Forderung erhoben werden, in den Studienplänen Freiräume vorzusehen, die der Student nach eigener Wahl für fachliche Vertiefung oder für fachübergreifende Studien nutzen kann. Wenn man die Zielsetzungen des Studium Generale ernst nimmt und für wichtig hält, muß man auch die Konsequenz ziehen, die dafür erforderlichen Freiräume in der Stundenplanarithmetik der Studienpläne ausdrücklich zu berücksichtigen!

Zusammenfassend möchte ich mit den Worten schließen, die unseren Veranstaltungsankündigungen im Vorlesungsverzeichnis vorangestellt sind: »Das Studium Generale dient der aktuellen und auf künftige Probleme gerichteten Selbstreflexion der Universität. Allen Universitätsmitgliedern, Lehrenden wie Lernenden, bietet das Studium Generale die Möglichkeit, sich über die philosophisch-wissenschaftstheoretischen Voraussetzungen der an der

Universität Karlsruhe betriebenen Disziplinen klar zu werden; sich kritisch mit den politischen und sozialen Problemen sowie auch den historischen Voraussetzungen und Konsequenzen der Wissenschaft und Technik auseinanderzusetzen; sich musisch zu betätigen; sowie sich im Rahmen von Kursen Sprachkenntnisse anzueignen oder diese zu vertiefen. Das Fachstudium vor allem der Natur- und Technikwissenschaften ist zwangsläufig starker Spezialisierung unterworfen. Zwar hat sich das humanistische Ideal einer enzyklopädischen Allgemeinbildung überlebt; um so wichtiger ist es geworden, mit Hilfe fundierender und generalisierender Denkansätze, die aus den Fachwissenschaften selbst erwachsen können, Orien-

tierungsmöglichkeiten innerhalb der Vielfalt wissenschaftlicher Lehrinhalte und Forschungsgegenstände zu vermitteln, Grundlagen und Voraussetzungen für die fachübergreifende und interdisziplinäre Reflexion und Diskussion wissenschaftlicher Arbeit zu schaffen und den Dialog zwischen den Fachwissenschaften zu fördern. Naturwissenschaft und Technik prägen die Lebenswelt der Gesellschaft in wachsendem Maße; so kommt gerade dem Studium Generale einer Technischen Universität die besondere Aufgabe zu, an der Bewußtseinsbildung im Hinblick auf gegenwärtige und zukünftige technisch-gesellschaftliche Probleme mitzuwirken.«

Simon Moser

- 1 Hahn, W.: Die Problematik der deutschen Hochschulen heute. In: Universität neuen Typs? Göttingen 1962
- 2 Schelsky, H.: Einsamkeit und Freiheit. Reinbek bei Hamburg 1963, S. 29 f
- 3 ebda. S. 32
- 4 Schelsky, H.: Wie gründet man eine Universität? Frankfurter Allgemeine Zeitung, 14. Oktober 1961
- 5 Grundgedanken und Vorschläge zum Ausbau der Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe. Aufgestellt von der Senatskommission für den Ausbau der Technischen Hochschule Karlsruhe. Karlsruhe 1963, S. 3 ff

- 6 Zahn, E.: Systemforschung in der Bundesrepublik Deutschland. Göttingen 1972
- 7 Naudascher, E. und M. Schatzmann: Mensch — Technik — Zukunft. Deutsche Universitätszeitung (1972), Nr. 3; vgl. a. Steinbuch, K.: Mensch — Technik — Zukunft. Stuttgart 1971
- 8 Vgl. Lenk, H. und S. Moser (Hrsg.): Techne — Technik — Technologie. Pullach bei München 1973
- 9 Mehr darüber bei Lenk, H. und G. Ropohl: Technik im Brennpunkt interdisziplinärer Reflexion. Fridericiana (1974), Nr. 15, S. 93—121

Biographien

der Autoren bzw. koordinierenden Redaktionsbeauftragten

103

Rudolf Criegee

Dr. phil., Dr. rer. nat. h. c., em. o. Professor für Organische Chemie an der Universität Karlsruhe. Geboren 1902 in Düsseldorf. Studium der Chemie in Tübingen, Greifswald und Würzburg. 1925 Promotion. 1930 Habilitation für Chemie.

Erich Fitzer

Dipl.-Ing., Dr. techn., o. Professor für Chemische Technik an der Universität Karlsruhe. Geboren 1921 in Wien. Studium der Chemie an der Technischen Hochschule Wien. Promotion 1948. Habilitation 1955 in Chemischer Technologie.

Wilfried Hanke

Dr. rer. nat., o. Professor für Zoologie an der Universität Karlsruhe. Geboren 1927 in Frankfurt am Main. Studium der Biologie, Chemie und Physik in Frankfurt am Main. 1952 Promotion. 1958 Habilitation in Zoologie.

Henning Illies

Dr. rer. nat., o. Professor für Geologie an der Universität Karlsruhe. Geboren 1924 in Hamburg. Studium der Geologie in Halle und Hamburg. 1948 Promotion. 1951 Habilitation für Geologie und Paläontologie.

Immanuel Kroeker

Dipl.-Ing. Architekt, o. Professor für Baukonstruktion und Entwerfen an der Universität Karlsruhe. Geboren 1913 in Wernigerode am Harz. Studium der Architektur in Stuttgart. 1950 Leiter des Schulbauinstituts München. 1951–61 freischaffender Architekt.

Simon Moser

Dr. phil., em. o. Professor für Philosophie an der Universität Karlsruhe. Leiter des Studium Generale. Geboren 1901 in Jenbach (Tirol). Studium in Innsbruck, Berlin, Marburg und Freiburg/Br. Promotionen 1921 und 1930. Habilitation 1935 in Philosophie.

Wolfgang Stöbel

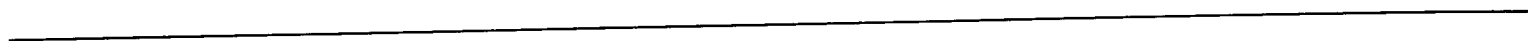
Dr. rer. nat., apl. Professor am Institut für Angewandte Physik der Universität Karlsruhe. Geboren 1930 in Crimmitschau/Sachsen. Studium der Physik in Heidelberg und Tübingen. 1961 Promotion in Darmstadt. 1970 Habilitation für Physik.

Karl Strubecker

Dr. phil., em. o. Professor der Mathematik an der Universität Karlsruhe. Geboren 1904 in Holenstein/Niederösterreich. Studium der Mathematik und Geometrie in Wien. 1928 Promotion. 1931 Habilitation mit einer Untersuchung über Nichteuklidische und Höhere Geometrie.

Hans-Wolf Thümmel

Dr. jur., Akademischer Oberrat am Institut für Rechtswissenschaft der Universität Karlsruhe. Geboren 1941 in Görlitz. Studium der Rechtswissenschaft in Tübingen. 1972 Promotion.



Impressum

105

Erschienen im April 1975

Library of Congress Catalog
Card. Number: 79 - 90856

Herausgegeben von Rektor und Senat der
Universität Karlsruhe (Technische Hochschule)
mit Unterstützung der Karlsruher Hochschul-
vereinigung e. V.

Anschrift der Redaktion:
Pressestelle der Universität Karlsruhe,
75 Karlsruhe 1, Kaiserstraße 12

Redaktion dieser Ausgabe:
Ulf Bauernfeind, Adolf Herlitzka

Gestaltung:
Rolf Lederbogen, Jochen Schmitt

Umschlaggestaltung:
Rolf Lederbogen, Photo: Institut für Grundlagen
der Gestaltung, Uta Gleis

Verlag C. F. Müller, 75 Karlsruhe 21,
Rheinstraße 122, Postfach 21 0729

