



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen

Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen, Akademien der
Wissenschaften, Museen und wissenschaftliche Sammlungen

Wissenschaftsrat

Tübingen, 1965

XIII. Chemie

urn:nbn:de:hbz:466:1-8246

des Max-Planck-Instituts bildete, weit hinaus entwickelt. In der Bundesrepublik wird die Biophysik jedoch noch nicht in der gleichen Breite wie im Ausland gepflegt. Es wird deshalb, auch im Hinblick auf ihre vielseitige Bedeutung für Biologie, Medizin, Land- und Forstwirtschaft, Strahlenschutz usw., empfohlen, die biophysikalische Forschung unter Berücksichtigung bisher gar nicht oder nur unzureichend gepflegter Teilgebiete erheblich zu verstärken. Hierfür ist es notwendig, sowohl in den Hochschulen neue Institute für Biophysik mit verschiedenen Schwerpunkten zu gründen als auch an Instituten außerhalb der Hochschulen das Gebiet über die traditionelle Physik der Strahlenbiologie hinaus zu pflegen.

Auf die Ausführungen in dem Abschnitt Biologie (S. 183 ff.) über die Notwendigkeit enger Zusammenarbeit zwischen biologischen und physikalischen Instituten wird hingewiesen.

F. XIII. Chemie

Seit etwa 100 Jahren entwickelt sich die praktische Verwertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse der Chemie besonders stürmisch. Diese Erkenntnisse waren die Voraussetzung für die praktischen Ergebnisse und das Entstehen einer chemischen Industrie.

Der Übergang von der theoretischen Überlegung und den Laboratoriumsexperimenten zur technischen Realisierung hat zu einem ständigen gegenseitigen Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis geführt. Auf diese Weise sind auch außerhalb der Hochschulen zahlreiche Institute entstanden. Die Forschungsarbeiten dieser Einrichtungen sind vielfach anwendungsnah und werden von der interessierten Industrie unterstützt; häufig handelt es sich um Bereiche der industriellen Gemeinschaftsforschung. Die mannigfaltigen Verbindungen dieser Institute zu den Hochschulen einerseits, zur Praxis andererseits, auch die finanzielle Unterstützung aus verschiedenen Quellen tragen dazu bei, daß fast alle Institute einer ständigen Selbst- und Außenkontrolle unterworfen sind.

Über den Stand von Forschung und Entwicklung der Chemie in der Bundesrepublik ist in der Denkschrift Chemie der Deutschen Forschungsgemeinschaft¹⁾ (S. 25 ff.) und in den Empfehlungen des Wissenschaftsrates von 1960 (S. 103 ff.) berichtet worden. Diese Ausführungen sind auch heute im ganzen gesehen noch richtig. Auf einige Punkte soll noch einmal besonders hingewiesen werden.

Die Übersicht der Institute zeigt, wenn man zugleich die Hochschul-institute in die Überlegungen einbezieht, daß verschiedene Wissens-

¹⁾ Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft über die Lage auf dem Fachgebiet Chemie unter besonderer Berücksichtigung der Universitäten und Hochschulen. Wiesbaden 1957.

gebiete der Chemie relativ gut vertreten sind. Das gilt auch für wichtige Grenzgebiete, wie z. B. die Biochemie mit den großen Instituten in Tübingen und München, die internationalen Rang haben. Besondere Beachtung sollten jedoch diejenigen Wissensgebiete finden, bei denen heute noch ein erheblicher Nachholbedarf besteht.

An erster Stelle sei hier die theoretische Chemie erwähnt. Dank der Arbeiten der angelsächsischen Forscher haben sich in den letzten 40 Jahren, aufbauend auf der Elektronentheorie, gut fundierte theoretische Vorstellungen über das Wesen der chemischen Bindung und den Mechanismus chemischer Reaktionen entwickelt. Diese heute unentbehrlich gewordenen Arbeitsrichtungen haben eigentlich erst nach 1945 Eingang in die deutschen Hochschulen und die deutsche Forschung gefunden. Hier sind verstärkte Bemühungen erforderlich. Voraussetzung für die Intensivierung der theoretischen Chemie ist u. a. die vermehrte Beschäftigung mit der Spektrographie im weitesten Sinne, und zwar sowohl mit der Weiterentwicklung der Arbeitsmethodik als auch mit der Auswertung der Spektren selbst. Die Institute, die sich mit Spektroskopie beschäftigen, verdienen daher verstärkte Förderung.

Erneut muß die Bedeutung der Analytik¹⁾ und speziell analytischer Methoden unterstrichen werden, die für die Ausweitung der theoretischen Erkenntnisse unentbehrlich sind. Auch auf diesem Gebiet ist noch Wichtiges nachzuholen. Die Methoden und die apparativen Möglichkeiten, mit ganz kleinen Mengen experimentell arbeiten zu können, sollten besonders beachtet werden.

Für die Auswertung der theoretischen Erkenntnisse sind Methoden und Mittel der Dokumentation unentbehrlich, ebenso mathematische Hilfsmittel, wie die Matrizenrechnung und die Gruppentheorie.

Über die Beziehungen zwischen der Konstitution, also dem inneren Aufbau chemischer Stoffe, und ihren Eigenschaften ist nicht genug bekannt. Die Beschäftigung mit Farbstoffen, Arzneimitteln, Kunststoffen, Pflanzenschutzmitteln führt immer wieder zu dieser Frage. Bei der Breite der Problemstellungen wäre es unrealistisch, für ihre Erforschung an zentrale Institutionen zu denken. Für bestimmte große Teilgebiete, z. B. Wirkungskreis und Abbau von Pflanzenschutzmitteln, müssen solche Forschungsmöglichkeiten noch entwickelt werden. Die Erscheinungen und Reaktionen an Phasengrenzflächen stellen noch weitgehend unerforschte Arbeitsgebiete von großer Weite dar, die auf alle Gebiete des Stofflichen ausstrahlen, auf die Kolloid- und Kapillar-Chemie, auf Vorgänge an Katalysatoren, auf sogenannte Austauschprozesse, biologische Vorgänge usw.

¹⁾ vgl. Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Forschung und Lehre auf dem Gebiet der analytischen Chemie, in: Angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Teil 7. Wiesbaden 1962.

Technische Prozesse sind vielfach nur unter extremen äußeren Bedingungen, höheren Temperaturen, erhöhten Drucken usw. möglich. Das Gebiet extremer chemischer Reaktionen ist sehr umfangreich, die Reaktionen unter extrem hohen Drucken oder im Plasma zählen hierher.

Zunehmende Bedeutung hat heute die Reinhaltung von Luft und Wasser. Die hierauf gerichtete Forschungsarbeit, die auch umfangreiche biologische und hygienische Probleme stellt und ein enges Zusammenwirken mit den entsprechenden Disziplinen erfordert, sollte allgemein erheblich verstärkt werden, sowohl um die so wesentlich die Umwelt des Menschen bestimmenden Faktoren zu verbessern, als auch um die oft sehr weitgehenden Forderungen an gesicherten Ergebnissen messen zu können.

Die chemische Großindustrie legt Gewicht auf eine breite Grundausbildung und führt die Spezialausbildung in der Regel selber durch. Dagegen können die Betriebe der Mittel- und Kleinindustrie sich eine solche Spezialausbildung im eigenen Haus häufig nicht leisten und ziehen daher Absolventen mit Spezialkenntnissen oder mit einer technologischen Ausbildung vor. Zu einer solchen Ausbildung könnten einige der Institute außerhalb der Hochschulen, besonders auch solche der industriellen Gemeinschaftsforschung beitragen, indem sie die Aufgabe übernehmen, den Hochschulabsolventen durch eine Beteiligung an der Forschungsarbeit diejenige Spezialisierung zu bieten, die sie während ihres Studiums an der Hochschule weder erreichen können noch sollen.

XIII. 1. Dokumentation

Die Dokumentation für die chemische Wissenschaft innerhalb und außerhalb der Hochschulen wird zentral durch unabhängig von den Hochschulen organisierte Institute wahrgenommen. Zu nennen sind hier das Gmelin-Institut für anorganische Chemie und Grenzgebiete in der Max-Planck-Gesellschaft in Frankfurt (Nr. 193) und das Beilstein-Institut für Literatur der organischen Chemie (Nr. 192), ebenfalls in Frankfurt.

Das Gmelin-Institut, das zur Zeit die 8. Auflage von Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie bearbeitet und herausgibt, ist für das gesamte Schrifttum auf dem anorganischen Gebiet und den Nachbargebieten von großer Bedeutung. Besondere Erwähnung verdient, daß auch die Dokumentation für Radiochemie, Kernchemie und Atomforschung in der dem Gmelin-Institut vom Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung angegliederten Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation (ZAED) bearbeitet wird. Für die organische Chemie ist das der Herausgabe von Beilsteins Handbuch der organischen Chemie gewidmete Beilstein-Institut von gleicher

Wichtigkeit. Beide Institute verdienen intensive Förderung, damit auch in Zukunft die von ihnen herausgegebenen Handbücher die Stellung als nie versagende Nachschlagewerke behalten.

Für beide Institute gilt, daß die bisherige lexikographische Form eines Handbuchs in der Zukunft nicht mehr ausreichen dürfte. Es werden neue Publikationsformen gesucht werden müssen, deren Entwicklung großer wissenschaftlicher Anstrengungen bedarf.

Das Gmelin-Institut stand seit 1922 unter der Obhut der Deutschen Chemischen Gesellschaft, wurde 1946 in die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft aufgenommen und 1948 in die Max-Planck-Gesellschaft überführt. Die Max-Planck-Gesellschaft hat der besonderen Stellung des mehr dokumentarisch als forschend tätigen Instituts dadurch Rechnung getragen, daß sie ihm den Charakter eines Instituts „in“ der Max-Planck-Gesellschaft gegeben hat. Das Beilstein-Institut wird nach wie vor von der Gesellschaft Deutscher Chemiker betreut. Beide Institute haben ihren Sitz im Carl-Bosch-Haus der Gesellschaft in Frankfurt. Unter diesen Umständen erscheint es sinnvoll, auch das Gmelin-Institut wieder in die Obhut der Gesellschaft Deutscher Chemiker zu überführen, wobei dafür Sorge zu tragen ist, daß weiterhin öffentliche Mittel für das Institut zur Verfügung stehen.

XIII. 2. Anorganische, organische und physikalische Chemie

Die Grundlagenforschung auf den hier genannten Teilgebieten der Chemie ist stärker als die Forschung in anderen Gebieten in den Hochschulen konzentriert. Die Schaffung neuer Lehrstühle und neuer Institute hat zu einer weiteren Intensivierung und Ausweitung der Forschung in den Hochschulen geführt. Die Fragen der Anwendung einschließlich der Grundlagen dieser Anwendung werden dagegen vornehmlich in der Industrie, aber auch in Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen bearbeitet. So kommt es, daß auf den Gebieten der anorganischen, der organischen und der physikalischen Chemie nur wenige Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen mit einer allgemeinen Zielsetzung vorhanden sind.

Im wesentlichen handelt es sich dabei um die vier großen chemischen Max-Planck-Institute, die weiterhin jede Förderung verdienen.

Die Arbeiten des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin mit der Abteilung für Physikalische Chemie und dem Institut für Elektronenmikroskopie (Nr. 194) erstrecken sich auf weite Gebiete der Chemie und reichen von Untersuchungen im Gebiet der organischen, besonders der makromolekularen Chemie und Arbeiten über Phasenübergänge bis zu elektronen-optischen Untersuchungen.

Das Max-Planck-Institut für Physikalische Chemie in Göttingen mit der Abteilung für Chemische Kinetik (Nr. 196) arbeitet auf zahl-

reichen Gebieten der physikalischen Chemie, z. B. auf dem Gebiet der Elektrochemie von Ionenkristallen, von wäßrigen und nicht-wäßrigen Lösungen, von Strukturumwandlungen in Proteinen und Nucleinsäuren u. a.

Das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr (Nr. 198), dem Umfang nach eines der größten Max-Planck-Institute, ist weit über seine ursprüngliche Aufgabe als Institut für „Kohlenforschung“ hinausgewachsen. Die Fischer-Tropsch-Synthese und später die Polyolefin-, speziell die Polyäthylensynthese sind weltweit sichtbare und anerkannte theoretische und experimentelle Leistungen.

Eine Abteilung des Max-Planck-Instituts für Chemie (Otto-Hahn-Institut) in Mainz (Nr. 197) arbeitet auf dem Gebiet der Massenspektroskopie. Die fruchtbaren Entwicklungsarbeiten sollten weiter fortgesetzt werden. Auf das Max-Planck-Institut für Spektroskopie ist in dem Abschnitt Physik (vgl. S. 168) eingegangen.

Das Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie in Dortmund (Nr. 195) konzentriert sich darauf, mit physikalischen, spektroskopischen und chemischen Hilfsmitteln analytische Arbeiten durchzuführen, besonders für solche Industriezweige, die über keine eigenen chemischen Forschungslaboratorien verfügen. Hierzu bedient es sich im allgemeinen der im Handel erhältlichen Apparate. Eigene Entwicklungen werden bisher nicht vorgenommen. Das Institut verdient weiterhin Unterstützung, auch im Hinblick darauf, daß die meisten grundsätzlich neuen spektroskopischen Entwicklungen der letzten Jahre im Ausland erfolgt sind und Deutschland den Anschluß an diese Entwicklung wiedergewinnen sollte.

Erwähnt sei hier ferner das Kautschukinstitut an der Technischen Hochschule Hannover (Nr. 206), das sich mit seinen physikalisch-chemischen Arbeiten in den wenigen Jahren seines Bestehens einen guten Ruf erworben hat, und die Abteilung für Röntgenstrukturforschung des Max-Planck-Instituts für Eiweiß- und Lederforschung (Nr. 210). Besonders hervorzuheben ist der Beitrag dieses Instituts für die Entwicklung Computer-gekoppelter Röntgenstrukturgeräte.

Die Bedeutung der Analytik und analytischer Methoden ist oben bereits hervorgehoben worden; die analytisch arbeitenden Institute sollten besonders gefördert werden. Das gilt auch für die Bundesanstalt für Materialprüfung in Berlin (Nr. 300), deren Schwerpunkt auf chemischem Gebiet bei der Entwicklung analytischer Untersuchungsmethoden für Werkstoffe aller Art liegt.

Hinsichtlich der Metallchemie ist auf die im Abschnitt Angewandte Physik aufgeführten Institute hinzuweisen (vgl. S. 168 ff.), von denen das Max-Planck-Institut für Metallforschung (Nr. 190) hervorzuheben ist.

XIII. 3. Biochemie

Der wesentliche Träger der biochemischen Forschung in der Bundesrepublik ist zusammen mit den Max-Planck-Instituten für Zellchemie in München (Nr. 201), für Biologie in Tübingen (Nr. 217) und für Virusforschung in Tübingen (Nr. 135) das Max-Planck-Institut für Biochemie in München (Nr. 200). Auch die Arbeiten des Max-Planck-Instituts für Medizinische Forschung in Heidelberg (Nr. 131), der Chemischen Abteilung der Medizinischen Forschungsanstalt der Max-Planck-Gesellschaft in Göttingen (Nr. 130), der Max-Planck-Institute für Immunbiologie in Freiburg i. Br. (Nr. 199) und für Zellphysiologie in Berlin-Dahlem (Nr. 126) sowie des Heiligenberg-Instituts (Nr. 214) müssen in diesen Zusammenhang erwähnt werden.

Die biochemische Forschung hat sich außerhalb der Hochschulen, vor allem in den genannten Max-Planck-Instituten, entwickelt. Sie ist zwar inzwischen auch in den Hochschulen heimisch geworden; dem wird durch die vermehrte Einrichtung von Lehrstühlen für Biochemie Rechnung getragen. Die internationale Geltung, die Deutschland heute noch auf manchen Gebieten der Biochemie besitzt, beruht jedoch im wesentlichen auf der Forschung in jenen Instituten. Die weitere intensive Förderung der Forschung in diesen Instituten, ebenso wie in den Hochschulen, ist ein selbstverständliches Gebot. Die wachsende Bedeutung der Biochemie sollte Anlaß sein, die auf diesem Gebiet tätigen Institute kräftig auszubauen und zu erweitern. Auch Institute, die sich nur am Rande mit biochemischen Fragen befassen, sollten unterstützt werden, wie z. B. das Max-Planck-Institut für Eiweiß- und Lederforschung in München (Nr. 210), das sich wesentlich mit der Struktur der Faserproteine und mit Problemen der Gerbung beschäftigt, und das Deutsche Wollforschungsinstitut an der Technischen Hochschule Aachen (Nr. 323).

XIII. 4. Allgemeine und spezielle technische Chemie

Die chemische Technologie wurde in Deutschland, von Ausnahmen abgesehen, überwiegend deskriptiv betrieben. Die in den Hochschulen bisher vorhandene Forschungskapazität reicht deshalb nicht aus, um die Forschungsaufgaben auch nur annähernd so breit zu bearbeiten, wie dies z. B. in Großbritannien oder in den Niederlanden geschieht. Auf die Ausführungen in der Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird verwiesen.¹⁾

Die Institute, die außerhalb der Hochschulen auf chemisch-technologischem Gebiet arbeiten, beschränken ihre Tätigkeit meist auf Spezial-

¹⁾ Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Forschung auf dem Gebiet der technischen Chemie, in: Angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Teil 4. Wiesbaden 1960.

fragen, wenn es sich nicht überhaupt um Institute für spezielle technische Chemie handelt. So werden in dem Forschungsinstitut der DECHEMA in Frankfurt a. M. (Nr. 204) Seminare und praktische Kurse für Studierende und Praktiker auf dem Gebiet des chemischen Apparatewesens, der Untersuchung von Korrosionserscheinungen, des Korrosionsschutzes sowie des Messens und Regels in der chemischen Technik abgehalten, während in dem Institut der Forschungsgesellschaft Verfahrenstechnik an der Technischen Hochschule Aachen (Nr. 315) Grundlagenforschung, aber auch Auftragsarbeiten auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik betrieben werden.

Es wäre unter diesen Umständen zu begrüßen, wenn die Institute ihre Zielsetzung auf andere wichtige Fragen der chemischen Technologie ausdehnten und so zu einer Verstärkung der Forschungskapazität auf diesem Gebiet beitragen. Das DECHEMA-Institut scheint hierzu wegen seiner vielfältigen Verbindungen zur Praxis besonders geeignet. Je nach seiner Entwicklung könnte zu einem späteren Zeitpunkt die Angliederung dieses Instituts an die Universität Frankfurt erwogen werden.

Die übrigen Institute befassen sich vorwiegend mit spezieller Technischer Chemie, d. h. der Pflege der Chemie technischer Stoffe. Die Aufgaben dieser Institute sind sich im großen gesehen ziemlich ähnlich. Sie dienen der auf den jeweiligen Stoff bezogenen wissenschaftlichen Erforschung von Verfahren der Herstellung und Bearbeitung, von Eigenschaften und ihrer Beeinflussung, von Möglichkeiten der Anwendung usw. Darüber hinaus versuchen sie, die Erkenntnisse der Grundlagenforschung für ihr Spezialgebiet nutzbar zu machen und anzuwenden; umgekehrt tragen sie von speziellen Fragestellungen ausgehend zu allgemeinen Problemen, etwa der Anwendungstechnik, bei. Sie sind auch auf dem Gebiet der Dokumentation und des Informationswesens tätig. Auf ihrem Fachgebiet bilden sie Spezialkräfte aus, häufig nicht nur wissenschaftliche Nachwuchskräfte sondern auch Techniker und weitere Fachkräfte (Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft, S. 73).

a) Lebensmittelchemie¹⁾

Die Lebensmittelchemie wurde in der Vergangenheit in den Hochschulen wenig gepflegt und war in ihrer selbständigen Entwicklung durch die heute in diesem Ausmaß nicht mehr berechnete Bindung an die Pharmazeutische Chemie behindert. Als ihre eigentlichen Arbeitsgebiete wurden lange die Heranbildung von Lebensmittelchemikern für Untersuchungsämter und die Erarbeitung von analytischen Standardmethoden zur Lebensmitteluntersuchung angesehen.

¹⁾ vgl. Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Forschung auf dem Gebiet der Lebensmittel, in: Angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Teil 3. Wiesbaden 1958.

Seitdem aber an die Qualität der Nahrung immer höhere Anforderungen gestellt werden und mit der zunehmenden Bedeutung der Haltbarmachung und Konservierung von Lebensmitteln neue und umfangreiche Probleme auftreten, hat die Lebensmittelchemie erheblich an Bedeutung gewonnen. Sie muß sich vor allem in zwei Richtungen weiterentwickeln: einmal hat sie sich die Methoden der Nachbarwissenschaften, der Physiologischen und der Physikalischen Chemie, der Biochemie und der Mikrobiologie zu eigen zu machen, zum anderen sind die gewonnenen wissenschaftlichen Erfahrungen auf die Herstellung der Nahrungsmittel anzuwenden.

Der Lebensmittelchemie widmet sich eine ganze Reihe von Einrichtungen außerhalb der Hochschulen. Auf diesem Gebiet arbeitet vor allem die Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie in München (Nr. 208). Daneben sind aber auch zahlreiche andere Institute, besonders solche für bestimmte Lebensmittel, auf diesem Gebiet tätig. Derartige Einrichtungen sind in dem Abschnitt Landwirtschaftliche Technologie aufgeführt (vgl. S. 229 ff.). Hingewiesen sei vor allem auf die Bundesversuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Kiel (Nr. 288), die Bundesanstalt für Fettforschung in Münster (Nr. 291), die Bundesanstalt für Fleischforschung in Kulmbach (Nr. 289), das Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung in München (Nr. 290) und die Bundesforschungsanstalt für Lebensmittelfrischhaltung in Karlsruhe (Nr. 286). Die geplante örtliche Zusammenfassung der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie und der Bundesanstalt für Fleischforschung in München ist zweckmäßig und wird befürwortet. Zusammen mit dem Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung bilden die drei Einrichtungen so einen Schwerpunkt für Lebensmitteltechnologie in München.

Wenn auch nach der Konsolidierung des Faches ein stärkeres Eindringen in die Hochschulen bereits erkennbar ist — es gibt mehrere neue Institute für Lebensmittelchemie in den Hochschulen —, so haben die bezeichneten Institute zum Teil wegen ihrer vielfach engen Verbindung zur Technologie und zur Praxis doch eine eigenständige Aufgabe außerhalb der Hochschulen. Sie sollten daher weiter gefördert werden.

b) Makromolekulare Chemie und Kunststoffchemie¹⁾

Auf dem Gebiet der makromolekularen Chemie und der Kunststoffchemie arbeiten außerhalb der Hochschulen nur wenige Institute. Die Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft über das Gebiet der Kunststoffe enthält (S. 26 ff.) eine Zusammenstellung dieser Institute. Neben den Hochschulinstytuten befassen sich im Rahmen ihrer

¹⁾ vgl. Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Forschung auf dem Gebiet der Kunststoffe, in: Angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Teil 4. Wiesbaden 1960.

übrigen Aufgaben auch mit Forschungsaufgaben aus dem Kunststoffgebiet und der Makromolekularchemie das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin (Nr. 194), das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr (Nr. 198), die Bundesanstalt für Materialprüfung in Berlin (Nr. 300), das Kautschuk-Institut an der Technischen Hochschule Hannover (Nr. 206) u. a. Zwei Einrichtungen sind ganz der Kunststoffforschung gewidmet: Das Institut für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk an der Technischen Hochschule Aachen (Nr. 202) und das Deutsche Kunststoff-Institut an der Technischen Hochschule Darmstadt (Nr. 203). Daneben ist das Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke an der Technischen Hochschule Stuttgart (Nr. 212) zu nennen.

Die Forschungskapazität dieser wenigen Institute dürfte der ständig steigenden Bedeutung der Kunststoff-Fabrikation auf die Dauer kaum entsprechen, auch wenn Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Kunststoffgebiet in großem Umfang von der Industrie in ihren eigenen Laboratorien vorgenommen werden. Die darüber hinaus bestehenden Aufgaben könnten zweckmäßigerweise in staatlich geförderten Instituten, auch solchen der industriellen Gemeinschaftsforschung, wahrgenommen werden. Aus diesen Gründen wird an einen Ausbau der genannten Einrichtungen zu denken sein.

Zwischen dem Institut in Darmstadt, das vorwiegend der Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie und der Makromolekularen Chemie gewidmet ist, und dem Institut in Aachen, das sich vorwiegend mit der Verarbeitung und Anwendung von Kunststoffen, besonders mit der Entwicklung neuer Verarbeitungsmethoden von Kunststoff-Halbzeug befaßt, bestehen Absprachen über die gegenseitige Abgrenzung der Arbeitsgebiete.

c) Kautschukchemie

Das Kautschukinstitut an der Technischen Hochschule Hannover (Nr. 206) wird überwiegend von der interessierten Industrie finanziert und steht mit der Hochschule in nur loser Verbindung. In der Hochschule entspricht ihm weder ein Institut noch ein Lehrstuhl. Wegen der Bedeutung des Kautschuks, vor allem auch des synthetischen Kautschuks, ist eine weitere Förderung des Instituts durch öffentliche Zuschüsse zu bestimmten Forschungsvorhaben angebracht.

d) Textilchemie¹⁾

Die Textilchemie ist bereits in den Empfehlungen von 1960 als Sondergebiet für die Technischen Hochschulen Aachen und Stuttgart vorgeschlagen worden. Diese Empfehlung berücksichtigte nicht

¹⁾ vgl. Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Forschung auf dem Gebiet des Textilwesens, in: Angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland, Teil 1, 1956; und Ergänzungskapitel in Teil 4, Wiesbaden 1960.

nur die Lehrstühle für Textilchemie in den beiden Hochschulen, sondern auch das Deutsche Wollforschungsinstitut an der Technischen Hochschule Aachen (Nr. 323), das besondere Leistungen auf dem Gebiet der Proteinchemie aufweist, und das Institut für Textilchemie der Deutschen Forschungsinstitute für Textilindustrie in Reutlingen (Nr. 332). Die Notwendigkeit weiterer Förderung der beiden genannten Institute wird noch einmal unterstrichen. Weiter sind die Textilforschungsanstalt in Krefeld (Nr. 328) und das Bekleidungsphysiologische Institut in Hohenstein (Nr. 325) zu nennen.

e) Chemie der Anstrichstoffe

Die Förderung des Sondergebietes „Pigmente und Lacke“ ist in den Empfehlungen von 1960 für die Technische Hochschule Stuttgart vorgeschlagen worden. Diese Empfehlung berücksichtigte nicht nur den Lehrstuhl für Allgemeine chemische Technologie, besonders für Pigmente und Lacke an der Technischen Hochschule, sondern auch das Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke in Stuttgart (Nr. 212). Das Institut wird wesentlich von der interessierten Industrie getragen und genießt einen guten Ruf. Wegen der hauptsächlich privaten Trägerschaft dürfte eine Umwandlung in ein Hochschulinstitut nicht zu verwirklichen sein; es ist aber zu überlegen, ob das Institut nicht unter Berücksichtigung der im Abschnitt B. V (S. 51 f.) dargestellten Voraussetzungen in ein Institut „an“ der Hochschule umgewandelt werden sollte. Dadurch würde die im Hinblick auf das Sondergebiet „Pigmente und Lacke“ wichtige Verbindung zur Hochschule gefestigt.

f) Silikatchemie, Siliciumchemie

Wegen des auf dem Gebiet der Silikatchemie und der Siliciumchemie arbeitenden Max-Planck-Instituts für Silikatforschung in Würzburg wird auf die Ausführungen im Abschnitt Silikate, Glashüttenwesen, Keramik, Steine, Erden (S. 264 f.) verwiesen; dort wird der Gesamtbereich zusammenfassend behandelt.

g) Erdölchemie

Die Pflege der Erdölchemie ist bereits in Teil I der Empfehlungen von 1960 für die Technische Hochschule Hannover empfohlen worden. Diese Empfehlung ging darauf zurück, daß das Institut für Erdölforschung in Hannover (Nr. 205) vorhanden war. Auch hier gilt, daß die Verbindung mit der Hochschule institutionalisiert werden sollte, wenn seine Umwandlung in ein Hochschulinstitut wegen seiner Finanzierung über das Königsteiner Abkommen oder wegen der Zuschüsse der interessierten Industrie nicht verwirklicht werden kann.

h) Cellulosechemie

Die Anschauungen über Struktur und Genese des Lignins, die in dem Forschungsinstitut für die Chemie des Holzes und der Polysaccharide

in Heidelberg (Nr. 207) entwickelt worden sind, haben sich gegen alle entgegenstehenden Theorien durchgesetzt. Bei der Würdigung des Instituts darf aber die praktisch ausschlaggebende Bedeutung seines derzeitigen Leiters nicht übersehen werden. Für die Zukunft ist die Einbeziehung in das organisch-chemische Institut der Universität Heidelberg erwägenswert.

In dem Institut der Papiertechnischen Stiftung für Forschung und Ausbildung in Papiererzeugung und Papierverarbeitung in München (Nr. 209) werden im wesentlichen praxisnahe Untersuchungen betrieben. Das Institut sollte zu einer Forschungseinrichtung für angewandte Forschung auf diesem Gebiet ausgebaut werden.

Die Lösung des Abwasserproblems in der Cellulose- und Papierindustrie ist besonders schwierig. Es ist deswegen zu begrüßen, daß in dem Institut für Cellulosechemie und dem Institut für Papierfabrikation der Technischen Hochschule Darmstadt von der Treuhandstelle der Zellstoff- und Papierindustrie e.V. in Bonn (dem Wirtschaftsverband der Zellstoff-, Holzstoff-, Papier- und Pappenerzeugung) Wasser- und Abwasserforschungsstellen unterhalten werden, auch wenn sie nicht den Charakter selbständiger Forschungseinrichtungen haben. Wegen der Bedeutung der Abwasserforschung ist darüber hinaus die Gründung eines mit diesen Problemen befaßten Spezialinstituts zu erwägen. Die Zusammenarbeit der Forschungsstellen mit scharf, Holzforschung (vgl. S. 225 ff.) erwähnt werden.

Außer den genannten Instituten sind auf dem Gebiet der Cellulosechemie weitere Einrichtungen tätig, die im Abschnitt Forstwissenschaft, Holzforschung vgl. S. 225 ff.) erwähnt werden.

i) Gerberei- und Kolloidchemie

Das Max-Planck-Institut für Eiweiß- und Lederforschung in München (Nr. 210), befaßt sich als eine der wenigen Stellen in Deutschland mit der Struktur der Faserproteine und mit Problemen der Gerbung. In dem Institut werden Grundlagenerkenntnisse erarbeitet, die teilweise in der Versuchs- und Forschungsanstalt für Ledertechnik in Reutlingen (Nr. 211), deren Hauptaufgabe in der Ausbildung von Gerbereifachleuten besteht, weiterverfolgt und in der Praxis verwertet werden. Daß das Max-Planck-Institut als die bedeutendste auf diesem Gebiet tätige Einrichtung weiterer Förderung bedarf, versteht sich von selbst. Ein Ausbau der Versuchs- und Forschungsanstalt für Ledertechnik in Reutlingen zu einem leistungsfähigen Institut der industriellen Gemeinschaftsforschung, das angewandte Forschung auf dem Gebiet des Leders, sowohl seiner Chemie wie seiner Verarbeitungstechnik, betreiben sollte, ist zu erwägen.

XIII. 5. Kernchemie, Strahlenchemie

Die auf dem Gebiet der Kernchemie und der Radiochemie außerhalb der Hochschulen arbeitenden Institute gehören zu der Kernforschungsanlage Jülich und dem Kernforschungszentrum Karlsruhe. In Karlsruhe sind das Institut für Radiochemie (Nr. 179, 1 h) und dasjenige für Heiße Chemie (Nr. 179, 1 k) fertiggestellt; in Jülich sind als Institut für Radiochemie (Nr. 177, 1 e) sowie die Heißen Zellen noch im Bau. Alle diese Einrichtungen sollten mit den Hochschulen eng zusammenarbeiten. Damit dürften die für dieses Gebiet zunächst erforderlichen Anlagen zur Verfügung stehen, so daß die Errichtung weiterer derartiger Institute außerhalb der Hochschulen einstweilen nicht erforderlich ist.

Auch die Abteilung Strahlenchemie des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr (Nr. 198) ist auf diesem Gebiet tätig. Ihre weit ausgreifenden Arbeitspläne könnten durch eine gewisse Konzentration gewinnen.

F. XIV. Biologie¹⁾

Unter Biologie kann man heute nicht mehr lediglich die Summe aus Botanik und Zoologie verstehen. Die Biologie umfaßt vielmehr alle Wissenschaft vom Leben; ihre wesentlichen wissenschaftlichen Fragen richten sich auf die Probleme, die für alle oder doch sehr viele Organismen gemeinsam gelten. Fragen dieser „Allgemeinen Biologie“ werden deshalb auch in Instituten behandelt, die in diesem Bericht z. T. in den Abschnitten Biochemie (S. 177), Biophysik (S. 171 f.), Medizin (S. 134 ff.), Meeres- und Seenforschung, Fischereiwesen (S. 186 ff.), Landwirtschaft, Gartenbau (S. 200 ff.) aufgeführt sind. Insgesamt kommt der biologischen Forschung in den Instituten außerhalb der Hochschulen erhebliches Gewicht zu.

Die biologische Grundlagenforschung wird nahezu ausschließlich an den Hochschulen und an den Max-Planck-Instituten gepflegt. Die Hochschulinstitute, die sowohl der Forschung als auch der Lehre verpflichtet und im Aufbau des Unterrichts durch die staatlichen Prüfungsordnungen und durch die notwendige Rücksicht auf die Freizügigkeiten der Studenten hinsichtlich eines Hochschulwechsels gebunden sind, haben sich überwiegend, wenn auch nicht ausschließlich den klassischen Gebieten der Biologie gewidmet. Demgegenüber war es den in jeder Hinsicht beweglicheren Max-Planck-Instituten möglich, neben den herkömmlichen vor allem die aus neuen Ansätzen sich entwickelnden Gebiete zu pflegen und zu beachtlichen Erfolgen zu führen. In diesem allgemeinen Bild gibt es freilich auf beiden Seiten Ausnahmen.

¹⁾ vgl. Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Lage der Biologie. Wiesbaden 1958.