



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

1. Physik, besonders Strahlen- und Kernphysik

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

bereits voll vertraut sind. Hierzu müssen sie experimentelle Erfahrungen sammeln. Aus diesen Gründen ist es notwendig, daß die Hochschulen mit kleineren Einrichtungen dieser Art (z. B. Forschungsreaktoren, Teilchenbeschleunigern) ausgestattet werden. Die Kostspieligkeit dieser Einrichtungen zwingt allerdings dazu, sie schwerpunktmäßig auf die Hochschulen zu verteilen.

Die vielseitige und schnelle Entwicklung der Physik bringt es mit sich, daß manche neuen Teilgebiete nicht ausreichend bearbeitet werden. Besonders einige Randgebiete und Bereiche, die über die Grenzen von älteren Disziplinen hinausgreifen, sind vernachlässigt. So sind in den letzten Jahren vor allem die Probleme des festen Aggregatzustandes — weithin als „Festkörperphysik“ bezeichnet —, die Physik und die Chemie der Grenzflächen, die direkte Umwandlung von chemischer Energie und Wärmeenergie in elektrische Energie in den Brennpunkt des Interesses gerückt. Es wird empfohlen, diese Gebiete nachdrücklich zu fördern; das kann sowohl in Spezialinstituten, die eine intensive Bearbeitung in einem ganz auf die Pflege des Gebietes ausgerichteten Kreis von Forschern ermöglichen, als auch in Forschungsgruppen der Hochschulen, in denen Gelehrte verschiedener Fachrichtungen zusammenarbeiten, geschehen. Die Forschung auf dem Gebiet der Meßtechnik (Metrologie) bedarf ebenfalls einer kräftigen Anregung; die Forschungsaufgabe der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig (Nr. 182) sollte mehr als bisher anerkannt werden (s. S. 169 f.).

XII. 1. Physik, besonders Strahlen- und Kernphysik

Einen Überblick über die Pläne zur Erforschung und Nutzung der Kernenergie in der Bundesrepublik, der im wesentlichen noch heute gültig ist, gibt das „Atomprogramm der Bundesrepublik Deutschland 1963—1967“¹⁾, das von der Deutschen Atomkommission ausgearbeitet und im Frühjahr 1963 vorgelegt worden ist. Der Überblick erstreckt sich auch auf die Kernphysik (a. a. O., S. 5 f.); auf dieses Programm wird Bezug genommen.

Kernphysik und Hochenergiephysik sind unmittelbar aufeinander angewiesen, auch wenn sie grundsätzlich verschiedene Forschungsaufgaben haben. Für die Hochenergiephysik sollte daher keine neue eigene Organisation gegründet werden, sondern die erforderlichen Institute und Anlagen sollten, soweit sie nicht in die Hochschulen einbezogen werden können, in die vorhandenen Zentren aufgenommen werden. Das gilt besonders für den nachdrücklich empfohlenen Bau eines leistungsstarken Beschleunigers — in der Diskussion sind

¹⁾ Sonderdruck aus dem Taschenbuch für Atomfragen 1963/64, herausgegeben vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung. Bad Godesberg 1963.

gegenwärtig ein Protonenbeschleuniger als Mesonenfabrik und ein Beschleuniger neuen Typs —, für den sowohl die Kernforschungsanlagen in Jülich und in Karlsruhe als auch das Deutsche Elektronen-Synchrotron in Hamburg in Frage kommen. In diesem Bericht sind die Überlegungen zu weiteren Anlagen mit einer um Größenordnungen stärkeren Leistung nicht berücksichtigt. Sie können nur auf internationaler Ebene verwirklicht werden.

In dem behandelten Bereich arbeiten vier Anlagen der Großforschung und sechs weitere Einrichtungen, die zum Teil ebenfalls einen erheblichen Umfang besitzen.

Die Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen (Nr. 177) hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins. Mitglieder des Vereins sind außer dem Land Nordrhein-Westfalen als Trägermitglied vor allem die wissenschaftlichen Hochschulen im Lande. Darin kommt zum Ausdruck, daß die Anlage auch allen Hochschulen des Landes dienen soll.

Die Kernforschungsanlage verfolgt zwei Hauptziele. Sie soll die Hochschulen und andere Forschungseinrichtungen des Landes im Hinblick auf die Durchführung von Aufgaben ergänzen, für die die besonderen Einrichtungen der Anlage — wie Forschungsreaktoren, Laboratorien zur Behandlung hochaktiver Substanzen, Strahlenschutzeinrichtungen und dergleichen —, die an anderen Stellen nicht zur Verfügung stehen, notwendig sind. Sie soll die Entwicklung von Kernreaktoren zur Energiegewinnung fördern. Dabei wendet sie sich nur den Problemen zu, die von allgemeiner Bedeutung sind, und von anderen Stellen — einschließlich der Industrie — nicht aufgegriffen werden können.

Mit dem Bau der Anlage wurde im Jahre 1958 begonnen. Die Gesamtinvestitionen werden zur Zeit auf etwa 650 Mill. DM veranschlagt. Der Aufbau soll in den Jahren 1967/68 abgeschlossen sein. Die Investitionskosten werden ganz überwiegend vom Lande Nordrhein-Westfalen getragen. Vorgesehen ist, daß der Bund sich an den Kosten für Bauten und Ersteinrichtungen mit einem Gesamtbetrag bis zu 45 Mill. DM beteiligt. Die Betriebskosten werden ganz vom Land Nordrhein-Westfalen getragen. Der Betriebshaushalt beträgt bei der jetzigen Belegschaftsstärke etwa 50 Mill. DM jährlich.

Die Kernforschungsanlage hatte Ende 1963 etwa 2200 Beschäftigte. Nach Abschluß des Aufbaues der Anlage ist mit 3000 bis 4000 Mitarbeitern — darunter etwa 20% Wissenschaftlern — zu rechnen.

Die Kernforschungsanlage ist gegliedert in Wissenschaftliche Institute, Wissenschaftliche Gemeinschaftseinrichtungen und Technische Gemeinschaftseinrichtungen. In der Übersicht sind die vorhandenen oder im Bau befindlichen Einrichtungen aufgeführt. Außerdem sind Institute für Chemische Technologie, Kernphysik, Landwirtschaft,

Neutronenphysik und Technische Physik geplant. Arbeitsgruppen dieser Institute sind bereits tätig, zum Teil als Gäste in Instituten an anderen Orten.

Folgende wissenschaftliche Gemeinschaftseinrichtungen sind geplant: Chemie-Zellen, Chemische Analyse, Elektronik, ein gepulster Forschungsreaktor PARACELsus, Zentralinstitut für Angewandte Mathematik, Zentralinstitut für Reaktorexperimente. Auch hier sind entsprechende Arbeitsgruppen bereits tätig.

Auf dem Gebiet der Hochenergiephysik besteht eine Arbeitsgemeinschaft mit den entsprechenden Einrichtungen (Teilchenbeschleuniger) der Universität Bonn.

In unmittelbarer Anlehnung an die Anlage wird im Auftrage der Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor, einem Zusammenschluß von Energieversorgungsunternehmen, ein Versuchsreaktor errichtet, der unmittelbar Nutzen aus der Nachbarschaft der verschiedenen Einrichtungen der Kernforschungsanlage ziehen kann.

Ein Assoziierungsvertrag mit EURATOM hat die Weiterentwicklung des Thorium-Hochtemperaturreaktors (THTR) zum Ziel. Es ist vorgesehen, daß in gleicher Weise weitere Prototyp-Reaktoren innerhalb der Anlage oder in unmittelbarer Anlehnung errichtet werden.

Ein Großexperiment des Instituts für Plasmaphysik der Kernforschungsanlage wird im Rahmen eines weiteren Assoziierungsvertrages mit EURATOM durchgeführt.

Ähnlich wie bei anderen Kernforschungszentren vergleichbaren Ausmaßes werden sich in Zukunft auch die Institute der Kernforschungsanlage Jülich in wachsendem Umfang an großen zentralen Aufgaben beteiligen müssen. Hierbei stehen zwei Aufgaben im Vordergrund, einmal die Entwicklung und gegebenenfalls der Bau eines Thoriumbrüters, zum anderen eine Zusammenarbeit der chemischen Institute mit dem Ziel, die Möglichkeiten der Erzeugung spezieller chemischer Verbindungen unter Ausnutzung der Zerfallsenergie und ihrer begleitenden Strahlungen im Reaktor experimentell auf breiter Basis zu prüfen.

Die Pläne für die künftige wissenschaftliche Arbeit der Kernforschungsanlage verdienen Unterstützung. Das vorgesehene Bauprogramm ist zur Durchführung der Pläne erforderlich und sollte in überschaubarer Zeit verwirklicht werden.

Das in die Rechtsform einer GmbH gekleidete Kernforschungszentrum Karlsruhe (Nr. 179) hat von vornherein eine etwas andere Arbeitsrichtung als die Kernforschungsanlage Jülich gehabt. Während Jülich die Arbeit mit zwei Forschungsreaktoren britischer Konstruktion begann, entstand das Kernforschungszentrum Karlsruhe mit dem Ziel,

selbst einen Forschungsreaktor zu entwickeln und zu bauen. Die Anfänge hierfür waren in dem Max-Planck-Institut für Physik in Göttingen, jetzt in München, gelegt worden. Für den Bau des ersten Forschungsreaktors brachte die Industrie die Hälfte der Mittel auf. Inzwischen hat sie ihre Anteile der Gesellschaft für Kernforschung m. b. H. übertragen, deren Gesellschafter zu 75 % die Bundesrepublik Deutschland und zu 25 % das Land Baden-Württemberg sind.

Das Kernforschungszentrum pflegt eine enge Zusammenarbeit mit den umliegenden Hochschulen, insbesondere der Technischen Hochschule Karlsruhe und der Universität Heidelberg. Mehrere hauptamtliche Institutsleiter der Kernforschungsanlage sind zugleich Lehrstuhlinhaber der benachbarten Hochschulen; im Gelände des Kernforschungszentrums befinden sich mehrere Hochschulinstitute. So kommt eine enge Verbindung in Forschung und Lehre zwischen dem Zentrum und den Hochschulen zustande. Es ist zu empfehlen, diese Form der Zusammenarbeit in Zukunft weiter auszubauen.

Innerhalb des Zentrums bilden die Leiter der größeren wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen einen „Wissenschaftlichen Rat“, der als eine Art von wissenschaftlichem Selbstverwaltungsgremium die Erfolgchancen der wissenschaftlich-technischen Tätigkeit des Forschungszentrums zu beurteilen hat, also in erster Linie die Forschungsprogramme berät und der Geschäftsleitung entsprechende Vorschläge macht. Es sollte geprüft werden, ob und in welcher Weise die Stellung des Wissenschaftlichen Rates allmählich über die eines lediglich beratenden Gremiums hinauswachsen kann.

Aufgaben des Kernforschungszentrums sind die Gewinnung, Sammlung und Auswertung wissenschaftlicher und technischer Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Kernenergie, besonders durch die Errichtung und den Betrieb von Forschungs-, Prüf- und Versuchsreaktoren, sowie von Forschungs- und Entwicklungslaboratorien. Zu den Aufgaben des Forschungszentrums gehört ferner die Förderung der praktischen Ausbildung wissenschaftlichen und technischen Nachwuchses. Schwerpunkt der Aufgaben des Kernforschungszentrums soll die Anwendung der Kernphysik sein.

Ende 1963 betrug das Anlagevermögen der Gesellschaft (einschließlich des Mehrzweckforschungsreaktors) rund 287 Mill. DM. Die Gesamtkosten für den Aufbau der Anlage wurden 1963 auf rund 500 Mill. DM geschätzt. In dieser Summe sind die Kosten für das im Kernforschungszentrum errichtete Europäische Institut für Transurane nicht enthalten. Die Investitionsmittel der Gesellschaft werden überwiegend vom Bund aufgebracht, das Land Baden-Württemberg hat sich verpflichtet, 65 Mill. DM beizusteuern. Die Betriebskosten der Gesellschaft betragen 1962 rund 34 Mill. DM und 1963 rund 43 Mill. DM; für 1964 sind sie auf rund 49 Mill. DM veranschlagt.

Die Gesellschaft hatte Ende 1963 etwa 2150 Mitarbeiter, von denen rund 450 Wissenschaftler und rund 1000 Techniker waren; für den Endausbau sind rund 3000 Mitarbeiter vorgesehen.

Das Kernforschungszentrum ist in den wenigen Jahren seit seiner Gründung funktionsfähig geworden. Der selbst entwickelte Forschungsreaktor FR 2 arbeitet mit voller Leistung. Die weitere Arbeit des Zentrums ist zu einem erheblichen Teil an dem Projekt „Schneller Brüter“ orientiert. Als Hilfseinrichtungen für die Schnellbrüterentwicklung werden in Karlsruhe die Anlagen SUAK (Schnelle Unterkritische [gepulste] Anordnung Karlsruhe), STARK (Schnell-Thermischer Argonaut-Reaktor Karlsruhe) und SNEAK (Schnelle Nullenergie-Anordnung Karlsruhe) errichtet. Gemeinsam mit einer amerikanischen Gruppe wird der schnelle Versuchsreaktor SEFOR (Southwest Experimental Fast Oxide Reactor) geplant. Für die Entwicklung des Brutreaktors will EURATOM sehr erhebliche Beträge bereitstellen.

Auf dem Gelände des Forschungszentrums wird im Auftrag der Gesellschaft für Kernforschung unter Beteiligung einer Gruppe von Elektrizitätsversorgungsunternehmen ein Mehrzweck-Forschungsreaktor errichtet, der 1965 in Betrieb genommen werden soll.

Die Tätigkeit des Kernforschungszentrums Karlsruhe kann sich aber nicht auf die an den genannten Projekten orientierte Forschung beschränken, sondern soll sich auch den Aufgaben zuwenden, die auf den Gebieten der Kernphysik, der Kerntechnik, der Materialprüfung, der Festkörperforschung, der Radiochemie, der Heißen Chemie, der Strahlenbiologie usw. liegen.

Die geplanten Forschungsvorhaben verdienen Zustimmung und sollten durchgeführt werden. Bei dem weiteren Ausbau der Kernforschungsanlage sollte darauf geachtet werden, Zahl und Umfang der Vorhaben so abzustimmen, daß zu ihrer Durchführung die optimale Größe der Forschungsanlage erhalten bleiben kann.

Eine enge und regelmäßige Zusammenarbeit der beiden Kernforschungsanlagen Jülich und Karlsruhe wird zunehmend wichtig, damit unerwünschte Parallelarbeit vermieden werden kann. Es sollte geprüft werden, wie die Zusammenarbeit organisatorisch am besten gestaltet werden kann.

Das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg (Nr. 175) ist als Stiftung des privaten Rechts vom Bund und von der Freien und Hansestadt Hamburg errichtet worden. Die Richtlinien für die wissenschaftliche Arbeit bestimmt ein Wissenschaftlicher Rat aus bis zu 36 Mitgliedern, meist Physikern der wissenschaftlichen Hochschulen. In geschäftlichen Angelegenheiten von besonders großer finanzieller Tragweite und über den Haushaltsplan entscheidet ein Verwaltungsrat, der die Stifter vertritt.

Aufgaben von DESY sind der Bau und der Betrieb eines Beschleunigers zur physikalischen Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Elementarteilchen. Der Beschleuniger, ein Elektronensynchrotron für mindestens 6 Milliarden eVolt hat 1964 seinen Betrieb aufgenommen. Seine Endenergie soll nach einer gewissen Betriebserfahrung auf 7,5 Milliarden eVolt gesteigert werden. Damit würde DESY zu den größten und leistungsfähigsten Elektronenbeschleunigern der Welt gehören.

Die Anlagen von DESY stehen auch auswärtigen Forschungsgruppen zur Benutzung offen; Durchführung und Auswertung der geplanten Hochenergie-Experimente sollen zu einem wesentlichen Teil in den Händen solcher Besuchergruppen liegen. Es zeigt sich allerdings, daß die Vorbereitung derartiger Experimente längere Zeit in Anspruch nimmt und eine stärkere Beteiligung der ständigen Mitarbeiter erforderlich macht, als ursprünglich angenommen wurde.

Die gesamten Investitionskosten betragen 110 Mill. DM, an denen sich der Bund mit 83 Mill. DM und die Freie und Hansestadt Hamburg mit 17 Mill. DM beteiligten. Die restlichen 10 Mill. DM hat die Stiftung Volkswagenwerk zur Verfügung gestellt.

Die Kosten für die Vorbereitung der ersten Experimente haben sich Bund und Länder zu je 50 % geteilt, wobei sich der Anteil der einzelnen Länder nach dem Königsteiner Schlüssel bemißt. Für 1965, das erste volle Betriebsjahr, sind die gesamten laufenden Kosten mit 28 Mill. DM veranschlagt. Der Stellenplan sieht für 1965 etwa 600 Beschäftigte vor. Davon werden zwei Drittel benötigt, um die Anlage zu warten und in Betrieb zu halten, ein Drittel kann für die eigentlichen Forschungsaufgaben eingesetzt werden. In diesen Zahlen ist auch das technische Hilfspersonal für die bei DESY arbeitenden Besuchergruppen enthalten.

Da die experimentelle Elementarteilchenphysik sich im Grenzbereich des technisch Möglichen bewegt, werfen die Arbeiten zur Verbesserung des Beschleunigers immer wieder neue technische Probleme auf. Ohne Weiterentwicklung der experimentellen Apparate und der Datenverarbeitungsmethoden könnte DESY im internationalen Wettbewerb nicht Schritt halten. Für das Gedeihen der Elementarteilchenphysik ist das Zusammenwirken von technischer und wissenschaftlicher Arbeit entscheidend.

Mit der zunehmenden Ausnutzbarkeit des Beschleunigers wird eine Steigerung der Stellenzahl und der laufenden Kosten um 10 bis 20 % pro Jahr notwendig werden. Eine wesentliche Rolle werden dabei die Auswertegruppen spielen, die heute schon an mehreren Instituten Deutschlands bestehen. Bisher haben sie sich vorwiegend mit der Auswertung und Interpretation von Daten befaßt, welche aus dem

europäischen Beschleunigerzentrum CERN in Genf und von anderen ausländischen Beschleunigern stammen. Damit ohne Minderung der internationalen Zusammenarbeit auch alle bei DESY gewonnenen Daten ausgewertet und gedeutet werden können, muß die Leistungsfähigkeit dieser Gruppen durch die Modernisierung ihrer Ausrüstung erhöht werden.

Das Institut für Plasmaphysik in Garching (Nr. 173) ist von der Max-Planck-Gesellschaft als Gesellschaft mit beschränkter Haftung gegründet worden. Es ist aus dem Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik in München hervorgegangen und mit diesem wissenschaftlich und personell eng verbunden. Das kommt u. a. darin zum Ausdruck, daß die „Wissenschaftliche Leitung“ des Instituts ein kollegiales Gremium ist, dem nicht nur die Leiter der 5 Abteilungen des Instituts, sondern auch die Direktoren des Max-Planck-Instituts für Physik und Astrophysik angehören.

Das Institut hat die Aufgabe, Forschungen auf dem Gebiet der Plasmaphysik und den angrenzenden Gebieten zu betreiben sowie die für diese Forschungsarbeiten erforderlichen Methoden und Hilfsmittel zu entwickeln. Damit gehört es — unabhängig von der möglicherweise großen technischen und wirtschaftlichen Bedeutung seiner Arbeit — ganz in den Bereich der Grundlagenforschung.

Die Investitionen der ersten Aufbaustufe des Instituts, die im wesentlichen bis Ende 1965 abgeschlossen sein soll, belaufen sich voraussichtlich auf rund 90 Mill. DM. Die Zahl der Beschäftigten, die Ende 1963 rund 500 betrug, wird dann auf etwa 700 steigen. Die Baumaßnahmen werden allein durch den Bund finanziert, von den übrigen einmaligen Ausgaben entfallen rund zwei Drittel auf den Bund und rund ein Drittel auf EURATOM. Die fortdauernden Ausgaben, die für 1964 auf rund 11 Mill. DM veranschlagt sind, werden zu etwa je einem Drittel von Bund, Ländern und EURATOM getragen.

Ausgehend von der starken Beteiligung des Bundes an den einmaligen Ausgaben des Instituts, besonders von seiner ausschließlichen Finanzierung aller Baumaßnahmen, hat der Bund auf Verlangen des Haushaltsausschusses des Bundestages den Wunsch geltend gemacht, mit einem Anteil an der das Institut tragenden GmbH beteiligt zu werden. Die Lösung sollte an dem Grundsatz orientiert werden, daß es bei einer Forschungseinrichtung in erster Linie darauf ankommt, möglichst gute Voraussetzungen für die wissenschaftliche Arbeit zu schaffen: alle organisatorischen Maßnahmen hinsichtlich der Rechtsform usw. sind an diesem Ziele auszurichten.

Bedingt durch die wissenschaftliche Zielsetzung hat sich ein Arbeitsstil entwickelt, der innerhalb des Instituts durch die enge Verbindung zwischen Experimentalphysikern, Theoretikern und Ingenieuren, nach außen durch lebhaft Kontakte zu anderen Forschungseinrichtungen

im In- und Ausland geprägt ist. So hat das Institut auf Grund eines Assoziierungsvertrages mit EURATOM für ein gemeinsames Forschungsprogramm auf dem Gebiet der Plasmaphysik eine „Gemeinsame Forschungsgruppe“ gebildet, der auch Angestellte von EURATOM angehören. Hierdurch werden der Personen- und Erfahrungsaustausch mit anderen Vertragspartnern der EURATOM und die Verbindung zu einschlägigen Forschungseinrichtungen im Ausland weiter intensiviert.

Die Arbeiten des Instituts konzentrieren sich in wachsendem Umfang auf die Herstellung sehr heißer und dichter Plasmen und ihre Stabilisierung für hinreichend lange Zeiten. Damit sollen die Bedingungen für eine energieliefernde kontrollierte thermonukleare Fusion geschaffen werden.

Die als notwendig zu bejahende weitere Förderung dieser Pläne wird voraussichtlich erhebliche Aufwendungen erfordern, da das Plasma ein extremer Zustand der Materie ist und da demgemäß auch an die technischen Hilfsmittel ganz extreme Forderungen gestellt werden, die häufig weit über den derzeitigen Stand der Technik hinausgehen.

Von den weiteren Einrichtungen sind die Gesellschaft für Strahlenforschung und die Isotopen-Studiengesellschaft eng mit dem Kernforschungszentrum Karlsruhe verbunden.

In der Gesellschaft für Strahlenforschung in München (Nr. 180), die Forschungen auf dem Gebiet der ionisierenden Strahlen betreibt und deren alleiniger Gesellschafter der Bund ist, sind mehrere Forschungseinrichtungen aus diesem Aufgabenbereich vereint. Das Institut für Strahlenschutz in Neuherberg bearbeitet praktische Strahlenschutzfragen und befaßt sich mit Ausbildungs- und Fortbildungsvorhaben auf dem medizinisch-biologischen Gebiet des Strahlenschutzes. Das Institut für Biologie erforscht die Wirkungen ionisierender Strahlen auf Lebewesen. Ein Institut für Strahlenhämatologie mit Arbeitsgruppen in München und Freiburg ist im Aufbau; seine Forschungsvorhaben werden in Zusammenarbeit mit EURATOM durchgeführt. Ferner besteht eine Forschungsgruppe für Tieflagerung radioaktiver Abfälle.

Die Einrichtungen der Gesellschaft sind somit der dringend notwendigen, aber bisher in der Bundesrepublik nicht genügend entwickelten Strahlenschutzforschung gewidmet und haben deshalb besondere Bedeutung. Die in den Instituten gepflegte enge Zusammenarbeit zwischen Biologen, Chemikern, Medizinern, Physikern wirkt sich fruchtbar auf die Untersuchungen aus. Die Institute sollten weiter ausgebaut werden.

Der auf dem gesamten Gebiet der Strahlenschädigungs- und Strahlenschutzforschung erforderliche Umfang an biochemischen und chemi-

schen Untersuchungen kann nur durch die Pflege dieser Gebiete an mehreren Stellen und durch eine intensive internationale Zusammenarbeit erreicht werden.

Das Institut der Isotopen-Studiengesellschaft (Nr. 178) befindet sich auf dem Gelände der Karlsruher Kernforschungsanlage und sollte an diesem Ort erhalten bleiben, weil so der Erfahrungsaustausch mit den Karlsruher Instituten gewährleistet ist und ihre experimentellen Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Das Institut würde seiner eigentlichen Aufgabe, Forschungen über die Anwendung der Isotope auf verschiedenen Gebieten zu betreiben, noch besser gerecht werden können, wenn es von einem hauptamtlichen Direktor geleitet würde.

Das Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik in München (Nr. 181) hat für die Entwicklung der kernphysikalischen Forschung in Deutschland weitreichende Bedeutung gehabt. In dem Institut sind die ersten Anfänge des Reaktorbaus gelegt worden; die erste Arbeitsgruppe für Reaktorbau in Karlsruhe ist aus ihm hervorgegangen. Seine Arbeit hat sich immer wieder auf neue Bereiche der Forschung ausgedehnt. So hat es zunächst die astrophysikalische Forschung aufgenommen, die zur Gründung eines eigenen Instituts für Astrophysik und in der weiteren Folge des Instituts für Extraterrestrische Physik geführt hat. Sodann hat es sich der Forschung auf dem Gebiet der theoretischen und experimentellen Plasmaphysik mit solcher Intensität zugewandt, daß die Größe der Forschungsanlagen die Gründung des oben bereits behandelten rechtlich selbständigen Instituts für Plasmaphysik notwendig machte. Aber auch für die Ausbildung hat das Max-Planck-Institut für Physik, z. T. in Verbindung mit der Universität München, eine kaum zu unterschätzende Wirkung entfaltet. Seine weitere intensive Förderung wird als selbstverständlich angesehen.

Das Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg (Nr. 176) dient neben der Forschung auch der Lehre an der Universität Heidelberg. Ebenso wie die beiden experimentellen Institute der Universität bildet es Diplomanden und Doktoranden aus. An dem Beschleuniger des Instituts verfügt die Universität über feste Arbeitsplätze, so daß auch ihr die Forschungsarbeit mit energiereichen Teilchen ermöglicht wird. Die Zusammenarbeit des Instituts mit der Universität kann als beispielhaft bezeichnet werden. Als neue größere Strahlungsquelle ist aus Mitteln des Bundes ein betriebsfertiger Van-de-Graff-Tandem-Beschleuniger beschafft worden. Das Institut verdient weiterhin jede Förderung. Hingewiesen sei besonders auf die wichtigen Arbeiten der der Meteoritenforschung gewidmeten Abteilung des Instituts.

Das Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung in Berlin (Nr. 172) war schon bei seiner Gründung dazu bestimmt, der Freien Universität und der Technischen Universität zur Verfügung zu stehen und mit ihnen

zusammenzuarbeiten. Die für die Strahlen- und Kernforschung sowie für die angewandte Mathematik erforderlichen kostspieligen Geräte sollten auf diese Weise an einer Stelle zusammengefaßt werden. Dieser Gründungsidee entspricht es, daß die im Institut tätigen Wissenschaftler mit beiden Universitäten verbunden sind. Das Institut nimmt aber nicht nur Lehraufgaben wahr, sondern ist in erheblichem Umfange in der Forschung tätig. Ein weiterer Ausbau ist zu empfehlen, wenn die Verbindung zu den Hochschulen intensiviert wird.

Das Max-Planck-Institut für Spektroskopie, die frühere Forschungsstelle für Spektroskopie, in Göttingen (Nr. 174) ist wie so viele andere Institute aus dem Max-Planck-Institut für Physik hervorgegangen. Das Institut ist einem besonders förderungswürdigen Arbeitsgebiet gewidmet, da die moderne Spektroskopie in Deutschland nicht ihrer Bedeutung entsprechend entwickelt ist.

Die Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt in Hamburg (Nr. 344), die sich vornehmlich mit Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Kernreaktoren unter besonderer Berücksichtigung ihrer Brauchbarkeit als Schiffsantrieb befaßt, ist im Zusammenhang mit den übrigen Einrichtungen des Schiffbaues behandelt (vgl. S. 259).

XII. 2. Angewandte Physik

Im Rahmen der Max-Planck-Gesellschaft arbeiten auf dem Gebiet der angewandten Physik das Institut für Metallforschung in Stuttgart und das Institut für Eisenforschung in Düsseldorf. Das Max-Planck-Institut für Metallforschung (Nr. 190) ist überwiegend der physikalischen und chemischen Grundlagenforschung zur Metallkunde gewidmet und betreibt theoretische und experimentelle Forschungen zur Festkörperphysik; moderne Methoden der Strukturforschung werden gepflegt und weiterentwickelt. Eine Abteilung für Sondermetalle bearbeitet Fragen der von der modernen Technik, besonders von der Kerntechnik benötigten Sonderwerkstoffe. Die Verbindung mit der Technischen Hochschule Stuttgart ist eng: mehrere der wissenschaftlichen Mitglieder des Instituts sind zugleich Lehrstuhlinhaber der Technischen Hochschule. Das Institut verdient weitere Förderung.

Das Max-Planck-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf (Nr. 183) bearbeitet ähnliche Fragen wie das Stuttgarter Institut; eine Abgrenzung ergibt sich dadurch, daß das Düsseldorfer Institut seine Arbeit auf Eisen und Eisenlegierungen, insbesondere technische Stähle, beschränkt, während in Stuttgart vorwiegend andere Metalle und Legierungen behandelt werden. Das Institut ist auf dem gesamten Gebiet der Eisenforschung von der Metallurgie bis zur physikalischen Erforschung von Eisen und Stahl und der Entwicklung von Prüfmetho-