

Wissenschaftsrat

Drs. 2097/72

Berlin, den 5.5.1972

Stellungnahme des Wissenschaftsrates
zu der geplanten Gründung eines
Zentralinstituts für Optik

I.

Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus hat - einem Beschluß der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland entsprechend - den Wissenschaftsrat mit Schreiben vom 5.4.1970 gebeten, zu dem Plan der Gründung eines Zentralinstituts für Optik Stellung zu nehmen und sich insbesondere zur Notwendigkeit der Errichtung eines solchen Zentralinstituts sowie ggf. zu seiner Organisation und seinem Standort zu äußern.

Der Wissenschaftsrat hat zur Vorbereitung seiner Stellungnahme eine Arbeitsgruppe gebildet, in der vor allem Sachverständige mitgewirkt haben, die dem Wissenschaftsrat nicht angehören. Die Arbeitsgruppe hat ihrerseits eine schriftliche Umfrage bei weiteren Sachverständigen für Optik veranstaltet. Die von der Arbeitsgruppe vorbereitete Stellungnahme ist nach Beratung in der Wissenschaftlichen Kommission und der Verwaltungskommission des Wissenschaftsrates von der Vollversammlung am 5. Mai 1972 verabschiedet worden.

II.

Der Vorschlag zur Gründung eines optischen Zentralinstituts ist vom Verband der Deutschen Feinmechanischen und Optischen Industrie e.V., Köln, mit Unterstützung von einigen Hochschullehrern vorgelegt worden. Die Denkschrift geht davon aus, daß sowohl in der Lehre als auch in der Forschung der Bundesrepublik das Gebiet der Optik in den vergangenen zwei Jahrzehnten vernachlässigt worden ist.

Auf der Grundlage eines Vergleichs mit dem Ausland und einer Auswertung der Beiträge zu den Physikalischen Berichten 1935 und 1968 sowie zu den Physics Abstracts 1968 wird gefolgert, daß das Forschungspotential deutscher Hochschulen auf dem Gebiet der Optik heute kleiner sei als vor 30 Jahren und daß der Anteil der deutschen Veröffentlichungen an den Gesamtveröffentlichungen erschreckend zurückgegangen sei. Die Optik habe jedoch für die moderne Industrieentwicklung erhebliche Bedeutung. Andere Länder hätten daraus die Konsequenz einer verstärkten Förderung der Optik aus öffentlichen Mitteln gezogen und Großinstitute eingerichtet.

In der Denkschrift wird daher statt der Begründung einzelner neuer optischer Lehrstühle ein optisches Zentralinstitut vorgeschlagen, das Hochschulinstitut sein soll, um vermehrt wissenschaftlichen Nachwuchs gewinnen zu können und die erforderlichen Kontakte zu anderen Fachrichtungen zu haben.

Ferner werden in der Denkschrift Ausführungen über den Umfang des Instituts, den Finanzaufwand und den Standort gemacht. Bei einer Gliederung in zentrale Einrichtungen und 6 Abteilungen werden insgesamt etwa 85 Mitarbeiter für erforderlich gehalten. Der Finanzaufwand wird nach den Angaben aus dem

Jahre 1969 auf rd. 7 Millionen DM Investitionskosten und rd. 3 Millionen DM fortdauernder Ausgaben geschätzt. Als Standort wird München favorisiert.

III.

Der Wissenschaftsrat nimmt zu dem Plan folgendermaßen Stellung:

1. In den heute allgemein üblichen Studiengängen für Diplomphysiker werden Fragen der Optik an vielen Hochschulen sowohl in den Experimentalvorlesungen als auch in den Vorlesungen der theoretischen Physik wenn überhaupt, dann nur am Rande behandelt. Das gilt noch verstärkt für die Ausbildung der Diplomingenieure. Lediglich an einigen Hochschulen gibt es eine stärkere Betonung der modernen optischen Entwicklung. Die Prüfungsordnungen für Diplomphysiker erlauben zwar meist eine Schwerpunktbildung in der zweiten Phase des Studiums nach dem Vordiplom, die Wahl der Optik als Schwerpunkt ist aber faktisch nur dort möglich, wo entsprechende Lehrveranstaltungen angeboten und entsprechende Arbeits- und Forschungsmöglichkeiten bereitgestellt werden können. Das ist nur an wenigen Hochschulen der Fall. Die Optik ist in der Bundesrepublik lediglich in den folgenden drei Einrichtungen institutionalisiert:

- Optisches Institut im Fachbereich Physik der Technischen Universität Berlin,
- Lehrstuhl für Medizinische Optik in der Sektion Physik der Universität München,
- Institut für Technische Optik im Fachbereich Fertigungstechnik der Universität Stuttgart.

Die Arbeitsgebiete der Einrichtungen beschränken sich dabei nicht auf die durch ihre Namensgebung umschriebenen Bereiche. Darüber hinaus werden Probleme der Optik in einer Reihe weiterer, primär anderen Aufgaben, wie z.B. der Festkörperforschung, gewidmeten Instituten bearbeitet; dazu gehören auch moderne optische Fragen, etwa der Quantenoptik.

Die insgesamt gleichwohl unzureichenden Ausbildungsmöglichkeiten führen dazu, daß in Industrie und Forschungsinstituten erhebliche Anstrengungen gemacht werden müssen, um Physiker, die von der Ausbildung her kaum mit Optik in Berührung gekommen sind, in dieses Fachgebiet einzuarbeiten.

Die aus den optischen Instituten hervorgehenden Absolventen mit Diplom- oder Doktorgraden, deren Zahl auf weniger als 50 pro Jahr geschätzt werden kann, haben zur Zeit keine Schwierigkeiten, Stellen zu finden. Dabei nimmt die optische Industrie nur einen Teil der Absolventen auf (bis zu 20 pro Jahr); der größere Teil findet sein Unterkommen in der nichtoptischen Industrie, in Forschungs- und Lehrinrichtungen, im Ausland usw..

Ähnliches wie für die Hochschulausbildung gilt auch für die stärker praxisbezogene Ausbildung, wie sie bei dem gegenwärtigen Ausbildungssystem die Fachhochschulen und Ingenieurschulen vermitteln. Auch hier werden Fragen der Optik vernachlässigt, obwohl durchaus ein Bedarf an entsprechend vorgebildeten Kräften zu bestehen scheint.

In der Forschung sind klassische Gebiete der Optik, wie insbesondere die Abbildungsoptik, in der Bundesrepublik gut vertreten; dagegen weist die Forschung auf modernen Gebieten einen deutlichen Rückstand gegenüber dem Ausland auf, auch wenn in den letzten Jahren an einzelnen Instituten beacht-

liche Erfolge in der optischen Forschung erzielt worden sind. Im Ausland hat die moderne Optik mit staatlicher Förderung besonders in den Vereinigten Staaten, aber auch in anderen Ländern, z.B. in Frankreich, England und Schweden, erhebliche Erfolge erzielt. In den Vereinigten Staaten existieren zwei potente Forschungsstellen für Optik, nämlich das Institute of Optics in Rochester und das Optical Science Center in Tucson, Arizona. Frankreich hat seit den frühen zwanziger Jahren das Institut d'Optique in Paris.

Ein Grund für den Rückstand der Bundesrepublik in der optischen Forschung dürfte in dem Mangel an geeignetem wissenschaftlichen Nachwuchs zu suchen sein. Ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft als Förderungsmaßnahme 1960 eingerichteter Schwerpunkt für Angewandte Optik hat seine Förderung 1965 beendet, ohne daß die bereitgestellten Mittel ausgeschöpft worden wären und ohne daß die Zahl der Anträge im Normalverfahren der Deutschen Forschungsgemeinschaft danach wesentlich zugenommen hätte. Allerdings soll die Zahl der Anträge an die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) danach angewachsen sein.

Zusammenfassend läßt sich hiernach feststellen, daß Fragen der Optik in Forschung und Lehre in der Bundesrepublik nicht ausreichend berücksichtigt werden und stärkerer Förderung bedürfen.

2. Die Errichtung eines Zentralinstituts für Optik würde einen wesentlich über den Schätzungen der Denkschrift des Verbandes der Deutschen Feinmechanischen und Optischen Industrie liegenden Aufwand an einmaligen und fortdauernden Mitteln erfordern. Mit der Aufbringung dieser Mittel kann in nächster Zeit nicht gerechnet werden. Auch aus diesem Grunde sollten stattdessen Maßnahmen der Förderung ergriffen

werden, die schnell und effektiv wirken können. Danach sollte erneut die Frage geprüft werden, ob die Gründung eines Zentralinstituts sich als notwendig erweist.

3. Die Forschung in der modernen Optik, z.B. auf den Gebieten der Bildaufzeichnung, Bildanalyse, Bildsynthese und Bildtechnologie ist so sehr mit der Forschung in anderen Teilgebieten der Physik, Chemie, Elektronik, Informatik, Nachrichtentechnik und Kybernetik verwoben, daß die an verschiedenen Hochschulen bestehenden Chancen einer Koordinierung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit der Zielsetzung einer raschen Förderung der Optik unter Vermeidung von Doppelarbeiten genutzt werden sollten. Das setzt finanzielle Hilfe für die entsprechenden Forschungsgruppen voraus.

Die Förderung sollte daher in erster Linie durch Unterstützung und bessere Ausstattung der vorhandenen Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb der Hochschulen und durch gezielte Unterstützung von Forschungsunternehmungen der optischen Industrie erfolgen.

4. Bei der Planung der verstärkten Förderung der Optik in Forschung, Lehre und Technologie sollte ein ad-hoc-Ausschuß mitwirken, der gemeinsam von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft sowie interessierten Ländern einberufen und in erster Linie mit wissenschaftlichen und technischen Sachverständigen besetzt werden sollte. Dabei sollte auch die in der optischen Industrie repräsentierte Forschung und Entwicklung vertreten sein.

Zu den Aufgaben des Ausschusses sollte es insbesondere gehören,

- Empfehlungen für sich sinnvoll ergänzende Schwerpunkte der Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft und durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft zu geben;
- einen Katalog der Teilgebiete der Optik aufzustellen, die in der Bundesrepublik zur Zeit nicht ausreichend bearbeitet werden, aber eine zukunftssträchtige Entwicklung erwarten lassen und daher bevorzugt unterstützt werden sollten;
- die notwendige Kommunikation zwischen den verschiedenen Forschungsgruppen in den Hochschulen, in den Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen und in der Industrie zu fördern;
- die Veranstaltung von Kolloquien, Sommerschulen usw. zu planen und auf diese sowie andere geeignete Weise für die stärkere Heranbildung wissenschaftlichen Nachwuchses zu sorgen.

Darüber hinaus sollte der ad-hoc-Ausschuß sich auch mit der Frage beschäftigen, wie die Probleme der Optik in der Ausbildung der künftigen Gesamthochschule berücksichtigt werden sollen, also sowohl im Rahmen der von den jetzigen Universitäten angebotenen Ausbildung zum Dipl.-Physiker und Dipl.-Ingenieur als auch im Rahmen der von den jetzigen Fachhochschulen und Ingenieurschulen angebotenen Ausbildung zum graduierten Ingenieur und vergleichbaren Abschlüssen. In diesem Zusammenhang sollte der Ausschuß den von der Universität Stuttgart entworfenen Studienplan für Physikingenieurwesen (Technische Physik) darauf prüfen, ob die dort gefundenen Möglichkeiten auch auf andere Hochschulen übertragbar sind.

5. Die Mittel für die verstärkte Förderung der Optik sollen von den Ländern aufgebracht werden, soweit sie in den Rahmen der Grundausstattung der optischen Institute bzw. der physikalischen Fachbereiche fallen, die sich mit optischen Fragen beschäftigen.

Für die Förderung von Forschungsvorhaben sollten zunächst die im Normalverfahren der Deutschen Forschungsgemeinschaft verfügbaren Mittel ausgeschöpft werden. Die Arbeit des ad-hoc-Ausschusses wird dazu beitragen können, daß an die Deutsche Forschungsgemeinschaft verstärkt miteinander koordinierte, qualifizierte Anträge aus den Hochschulinstituten gerichtet werden.

Zugleich könnte erwogen werden, erneut einen Schwerpunkt für Optik einzurichten. In den letzten Jahren haben sich an mehreren Universitäten Forschergruppen gebildet, die aktuelle Fragen der Optik bearbeiten. Daher würde heute ein neues Schwerpunktprogramm erfolgreicher arbeiten, als es bei dem Schwerpunkt Angewandte Optik in den Jahren 1960 bis 1965 der Fall war.

Weiter ist auf die Möglichkeit hinzuweisen, bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft einen Sonderforschungsbereich für Optik zu beantragen, wenn sich beim Ausbau der Forschung ein größeres Maß an Institutionalisierung als notwendig erweisen sollte. Die Initiative hierfür könnte sowohl von einer Hochschule als auch von dem ad-hoc-Ausschuß ausgehen.

Im Haushalt des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft stehen für die "Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet neuer Technologien" (Titel 683 20) Mittel zur Verfügung, die für die gezielte Unterstützung von Vorhaben insbesondere der angewandten Forschung und Entwicklung herangezogen werden sollten.