

in der Unmöglichkeit, ein Laboratorium und dessen personelle Besetzung zu unterhalten. Eine Mechanisierung des Betriebes bedingt durch die mit ihr auftretenden Probleme fast immer die Einrichtung von mehr oder weniger vollkommenen Untersuchungsstätten und eine forschende Tätigkeit. Eine Mechanisierung setzt voraus, daß laufend oder in längeren Zeitabschnitten ein und dasselbe Glas in ein und dieselbe Form oder zumindest in ähnlichen Formen gearbeitet wird. Es lohnt sich dann, die einzelnen Herstellungsabschnitte genauestens zu erforschen und günstigst zu gestalten. Wo keine ausgesprochene Serienherstellung oder Massenfabrikation infolge weit unterteilter Aufträge mit kleinen Stückzahlen und immer wieder neuen Formen die Regel ist, also die Möglichkeit einer Mechanisierung und einer genauen Erforschung fehlt, ist eine Forschung für die Hütte fast immer wirtschaftlich untragbar.

Wie groß jedoch das Bedürfnis für die meisten Glashütten ist, aus der veralteten, rein empirisch betriebenen Arbeitsweise herauszukommen, und wie viele Schwierigkeiten laufend in den Hütten auftreten, kann man am besten an dem Umfang und der Art der Fragen in den sogenannten „Fragekasten“ der Zeitschriften erkennen. Im übrigen weiß jeder Glasfachmann, wie zahlreich und verschieden die im Betrieb auftretenden Probleme sind.

So haben alle Glashütten, auch die nicht mechanisierten, ihre Forderungen an Technik und Wissenschaft, und sie werden in ihrer Mehrzahl bereit zur Mitarbeit sein, wenn Forschung und Wissenschaft auf ihre meist nur scheinbar kleinen Sorgen eingehen, und die Vermittlerin zwischen Forschung und Praxis, die DGG bzw. HVG, ihnen dabei hilft und ihnen die Forschungsergebnisse so vermittelt, daß sie für einen größeren Kreis verständlich sind. (10 264)

DK 001.891 : 961.239(43)DGG + HVG : 666.1(042)

Pflege des Zusammenarbeitens von Technik und Wissenschaft durch die Deutsche Glastechnische Gesellschaft und die Hüttentechnische Vereinigung der deutschen Glasindustrie.

Von Dr.-Ing. R. Schultze, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, Frankfurt a. M.

Die vorangegangenen Vorträge dieser Reihe haben dargelegt, welche Einrichtungen und Kräfte a) von den Forschungs- und Lehranstalten, b) von den Glashütten zur Verfügung gestellt werden können, damit Praxis und Forschung sich wechselseitig befruchten. Sie zeigten aber auch, wie verschiedenartig, zum Teil sogar auseinanderstrebend die Anforderungen sind, die man von dort aus an die technischen und wissenschaftlichen Fachvereine erhebt in Bezug auf ihre Hilfeleistung und Arbeitsrichtung, und wie verschieden man insbesondere die bisher von der DGG geleistete Arbeit bewertet.

Ich glaube, daß man nur durch eine getrennte Betrachtung der Ansprüche und Werturteile Maßstäbe für den künftigen Einsatz der technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen unseres Fachgebietes gewinnen kann.

Die in den Forschungslaboratorien unserer Hochschulen und der großen Glashütten-Konzerne arbeitenden Wissenschaftler erwarten von der DGG vor allem die Möglichkeit, ihre eigenen Untersuchungen in einem materiell und dadurch geistig unabhängigen Organ zur Aussprache zu stellen und fremde mitgeteilt zu erhalten. Diesen Zwecken dienen die Glastechnischen Tagungen und der Aufsatzteil der „Glastechnischen Berichte“. Dringend erwünscht ist, auf keinen Fall den weiteren Zweck unseres Gesellschaftsorganes, die Berichterstattung im Referatenteil über die deutschen und ausländischen Veröffentlichungen unseres Fachgebietes, einzuschränken; denn bedauerlicherweise reichen die den einzelnen Büchereien zur Verfügung stehenden Mittel bei weitem nicht aus, auch nur annähernd die wich-

tigsten ausländischen Glasfachzeitschriften zu beziehen. Die DGG vermag schon durch diese Unterrichtung über die Arbeitsergebnisse anderer Forscher, darüber hinaus auch (in nichtveröffentlichten Einzelfällen) durch ihre persönlichen und sachlichen Beziehungen als ein „Clearing-House of Glass Technology“ zu wirken, wie es jüngst ein amerikanischer Fachgenosse ähnlich von der American Ceramic Society wünschte.

Schrifttumsnachweisungen, wie in den Glastechnischen Berichten, geben dem Forscher die unentbehrlichen Voraussetzungen und Hilfsmittel, oft sogar die Anregungen für seine Arbeiten, bewahren ihn aber auch durch rechtzeitige Benachrichtigung vor der Inangriffnahme aussichtsloser oder bereits von fremder Hand beackter Gebiete*).

Die Unterrichtung der Allgemeinheit über die Vorgänge auf dem Fachgebiet Glas kann

*) Zu diesen und den folgenden Ausführungen sei angeführt aus einem Aufsatz von F. Seewald: „Die Organisation der Luftfahrtforschung in den angelsächsischen Ländern, ihre Arbeitsweise und ihre Zusammenarbeit mit der Industrie“, Luftfahrt-Forschung, 11 (1935), Nr. 7, S. 182:

„Damit eine Forschung erfolgreich arbeiten kann, d. h. in möglichst kurzer Zeit möglichst große Fortschritte erzielt, müssen drei wichtige Vorbedingungen erfüllt sein:

1. Eine weitsichtige, dem derzeitigen Entwicklungsstand vauseilende Aufgabenstellung an die Forschungsstellen ist von entscheidender Bedeutung.
2. Eine Organisation von geschulten tüchtigen Arbeitskräften muß vorhanden sein, die über die nötigen Einrichtungen verfügen, um die eigentliche Forschungsarbeit zu leisten.
3. Die Möglichkeit muß gegeben sein, daß die eigenen und in anderen Ländern gewonnenen Erkenntnisse sich so schnell und ausgiebig wie möglich in der praktischen Entwicklung auswirken können.“

oft glücklich ergänzt werden durch die Beratung des einzelnen Forschers. Die DGG ist in der Lage, an Hand des in ihrem Archiv im Verlauf der letzten zehn Jahre gesammelten und des neu eingehenden Materials, das wohl in seiner Reichhaltigkeit einzigartig dasteht, besonders geeignete Mitarbeiter zur Aufnahme neuer Themen anzuregen und ihnen die erforderlichen Unterlagen vollständig und schnell zu beschaffen. Die Bedeutung der Schriftumsnachweisstellen für den Wissenschaftler kann kaum besser und von sachverständigerer Seite geschildert werden als durch folgende Ausführungen des Internat. Amtes für Chemie (im Vorwort zum „Internationalen Verzeichnis der Nachweisstellen für chemische Dokumentation“, Paris 1935): „Seit langem haben die berufensten Köpfe die Notwendigkeit erkannt, diese bibliographischen Arbeiten Spezialisten anzuvertrauen, damit sie mit der hierfür unerläßlichen Schnelligkeit und Genauigkeit ausgeführt werden können. Schon 1912 hat Wilhelm Ostwald die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Welt auf die Vorteile gelenkt, die eine sinnvolle Arbeitsteilung für den Forscher mit sich brächte; denn dieser könnte, von solcher zusätzlichen Arbeit befreit, seine volle Zeit der wissenschaftlichen Untersuchung widmen.“

Eine weitere wichtige Aufgabe der DGG besteht darin, die auch von den Wissenschaftlern häufig beklagte Abgeschlossenheit der Forschung zu durchbrechen. Wie oft muß der im Laboratorium eingekapselte Spezialist erst darauf hingewiesen werden, daß diese oder jene brennende Frage der Betriebspraxis, dies oder jenes wichtige Problem in Angriff genommen werden kann und muß! Wenn hierbei die Praxis auf dem Wege über die DGG befruchtend einwirkt auf die wissenschaftliche Forschung, so erhebt sich für den umgekehrten Weg die Aufgabe vor der DGG, die Forschungsergebnisse weiten Fachkreisen mitzuteilen und verständlich zu machen. Darüber findet sich unten Näheres; hier sei nur darauf hingewiesen, daß für dieses Ziel den Arbeiten der Fachausschüsse der DGG eine große Bedeutung zukommt. Nirgends sonst bietet sich den Glasfachleuten aus dem Betrieb und aus den Forschungslaboratorien eine solche Gelegenheit zur gemeinsamen und vertiefenden Behandlung von technischen und wissenschaftlichen Fragen

**) „Die immer weitergehende Spezialisierung der Forschung auf allen wissenschaftlichen Gebieten, und die wachsende Zahl von Veröffentlichungen machen es von Tag zu Tag schwieriger, den jeweiligen Stand einer Frage zu beurteilen. Es drängt sich die Notwendigkeit gemeinsamer Arbeit auf, die heute wohl in Amerika am besten aufgebaut ist. . . . Ein nicht genügend gewürdigtes Argument für die Gemeinschaftsarbeit mag besonders erwähnt werden: Der Wert der Arbeiten von Werksinstituten wird dadurch wesentlich gefördert, daß sie einer sachverständigen Kritik standhalten müssen.“ (P. Goerens: „Wissenschaftliche Forschung in der Eisenindustrie“, Stahl u. Eisen, 43 (1923), S. 1191—1199.)

Wichtige Gründe für die Gemeinschaftsarbeit nannte auch B. P. Dudding [s. †)]; vgl. ferner S. 180.

aus dem täglichen Wirken eines jeden von ihnen**) und zur Weitergabe der wertvollen Erfahrungen und Erkenntnisse, die der Empiriker so gut wie der Wissenschaftler zu sammeln vermag.

Nicht vergessen werden darf schließlich die geldliche Unterstützung, die unsere Gesellschaft in den vergangenen Jahren für die Durchführung und Veröffentlichung von Forschungsarbeiten gewähren konnte, und die sie oder die HVG hoffentlich auch in Zukunft leisten können. Um ihre Wichtigkeit zu kennzeichnen, sei nur verwiesen etwa auf die Zuwendungen an das „Kaiser Wilhelm-Institut für Silikatforschung“ oder für die Herausgabe der „Glas-technischen Tabellen“, die in der ganzen Fachwelt als bahnbrechende Tat bewertet wurde.

Von der Seite der Betriebsleute aus ist zuweilen der DGG zum Vorwurf gemacht worden, die „Glas-technischen Berichte“ seien zu akademisch, ihre Originalabhandlungen häufig für den Praktiker unverständlich und deshalb nutzlos; es wurde auch verlangt, daß die oft erst nach Jahren technisch auswertbaren wissenschaftlichen Abhandlungen zurückgestellt würden hinter einer leichtfaßlichen Behandlung von Gegenwartsaufgaben der Betriebspraxis. Zwar ist in mehreren vorhergehenden Vorträgen schon die Unentbehrlichkeit der grundlegenden zweckfreien Forschung betont worden†); es sei aber darüber hinaus noch ausdrücklich gesagt: Wer derartige Forderungen erhebt, verkennt die Bedeutung des wissenschaftlichen Ansehens, das die DGG der deutschen Glasforschung zu erhalten bestrebt ist, und das man wirtschaftlich durchaus in bare Münze umsetzen kann. Er beweist außerdem eine Einseitigkeit seiner Blickrichtung, indem er den praktischen Nutzen der übrigen Teile unseres Gesellschaftsorgans nicht beachtet. Kann der Betriebspraktiker etwa nichts aus dem Geistesgut, den Bemühungen und Erfahrungen der Fachkollegen aller Länder lernen††), die ihm

†) Auch von anderer Seite wurde in den letzten Jahren mehrmals mit Ernst und Nachdruck hierauf hingewiesen, so kürzlich vom Verein Deutscher Ingenieure in einer Rede Tengelmans bei der 74. Hauptversammlung am 27. Mai 1936, von dem Präsidenten der Society of Glass Technology, B. P. Dudding, bei ihrer Tagung in Sheffield am 16. Oktober 1935 (J. Soc. Glass Technol., 19 (1935), S. 244—258), von amerikanischer Seite durch den Direktor des Mellon-Institute of Industrial Research, E. R. Weidlein („Science in Action“, J. Western Soc. Eng., 37 (1932), Nr. 1, S. 2—8).

††) P. Goerens (a. a. O.): „Es ist also Sache der beteiligten Wirtschaftskreise, selbst darüber zu wachen, daß ihnen die Errungenschaften der Wissenschaft rechtzeitig zur Kenntnis gebracht und der Verwertung zugeführt werden. . . . Auf die Dauer würde es den meisten Werken gar nicht möglich sein, die Fortschritte der Wissenschaft zu verfolgen, da ihre Versuchsanstalten in erster Linie solche Forschung betreiben müssen, die dem Werksinteresse dient. Daher sind Einrichtungen nötig, die darüber zu wachen haben, daß kein wissenschaftlicher Fortschritt unbeachtet bleibt, und daß bei allen neuen Entdeckungen auf

in den Patent- und Aufsatz-Referaten dargeboten werden? Gerade für die kleinen Glashütten ist es ja schon geldlich ganz unmöglich, auf einem anderen Wege diese Kenntnisse erlangen zu wollen.

Um das zu beweisen, möchte ich einmal eine kleine Rechnung aufmachen: Die 20 Glasfachzeitschriften, die von der Weltliteratur nach meinem Urteil für den deutschen Betriebsmann am wichtigsten sind, kosten jährlich rund 270.— RM. (nur 270.— RM., weil die Währungen der glasindustriell wichtigen Länder alle entwertet sind). Von ihnen erscheinen im Jahre etwa 200 Nummern, die von einer bibliographisch und glastechnisch erfahrenen Kraft registriert, gelesen (sechs Sprachen!) und ausgewertet werden müßten. Ich will nur für die beiden ersten Tätigkeiten einen Zeitaufwand von zwei Stunden je Heft ansetzen; das ergibt bereits 400 Arbeitsstunden oder die zweimonatliche Arbeitsleistung eines Herrn, der wegen der notwendigen umfassenden Kenntnisse angemessen bezahlt sein müßte. Hierzu käme noch der Aufwand an Zeit und Mühe für die Auswertung, der viel ausmachen würde, selbst wenn man nur zwei Aufsätze in jedem Jahrgang dieser 20 Zeitschriften für Übersetzungs- und referierwürdig erklärte und zusammen 10 Std. auf beide verwendete. Kurz, man kann die jährlichen Unkosten einer Hütte für eine eigene Schrifttumsbeschaffung, -verwaltung und -auswertung auf 2000.— RM. schätzen.

Die DGG bietet demgegenüber für einen im Vergleich zu dieser Summe lächerlich gering anmutenden Beitragssatz einen benutzungsfertigen Extrakt aus fünfmal so viel Zeitschriften jährlich; unter diesen sind 12 Länder Europas, ferner Nordamerika, Japan und Indien vertreten. (Die rund 100 referierten Zeitschriften verteilen sich etwa folgendermaßen: über Glas 30, Keramik 12, Chemie und Physik 10, Hütten- und Wärmetechnik 12, sonstige 40.)

In den beiden letzten Jahrgängen der „Glastechnischen Berichte“ wurden dargeboten:

	1934	1935
Originalabhandlungen	53	52
Referate und Zitate	356 + 502 = 858	349 + 503 = 852
Patentreferate		
inländische	141	109
ausländische	96	94
Buchbesprechungen	67	45
	} 237	} 203

Gelegentlich wurde der durchaus verständliche Wunsch an unsere Gesellschaft herangetragen, sie möchte, wenn sie aus den oben dargelegten Gründen den Charakter der „Glastechnischen Berichte“ nicht ändern wolle, eine neue Zeitschrift mit auch für den Betriebspraktiker leicht verständlichen Mitteilungen über betriebswichtige Ergebnisse der neuen For-

physikalischen und chemischen Gebiete die Anwendungsmöglichkeiten in der Eisenindustrie geprüft werden. Dazu gehört einmal die laufende rasche Berichterstattung über das ausländische Schrifttum, wie sie in der Zeitschriftenschau von „Stahl und Eisen“ betrieben wird, weiter seine Sammlung in Karteien, und endlich aber muß ein Institut Forschung betreiben, die anders gerichtet sein muß als die der Werksinstitute.“

schungen herausgeben. Der Verwirklichung dieser Anregung standen schwerwiegende Bedenken entgegen, die sich z. T. auf die Unmöglichkeit der Finanzierung, z. T. auf die dann wahrscheinliche Bedrohung der wünschenswerten Zusammenarbeit der DGG mit den deutschen Glasfachzeitschriften gründeten.

Erfreulicherweise wird die gewünschte Verständlichmachung und Aktualisierung unserer Veröffentlichungen in Zukunft wahrscheinlich aber auf anderen Wegen erfolgen können.

Erstens ist nämlich geplant, die Fachauschussberichte der DGG, über deren Inhalt und Form wir fast nur lobende Urteile hören, nach ihrer Fertigstellung bei den Glastechnischen Tagungen vortragen zu lassen und in unserem Gesellschaftsorgan späterhin abzdrukken. Damit soll zweierlei erreicht werden: a) dem Hauptbearbeiter jedes Berichtes soll die Genugtung der öffentlichen Darbietung und damit eine Anerkennung für sein mühevoll, oft neben seiner täglichen Berufsarbeit geleistetes Schaffen zuteil werden; b) die Glastechnischen Tagungen und die Glastechnischen Berichte sollen bereichert werden durch aktuelle, praxisnahe und allgemeinverständliche Veröffentlichungen. Natürlich wird dafür Sorge getragen werden müssen, daß gerade derart wichtige Beiträge zuerst von denjenigen Glashütten ausgewertet werden können, die die Träger unserer Gemeinschaftsarbeit sind und die Mitarbeiter oder Geldmittel stellen, und daß die Berichte nicht im Aktenschrank bleiben, sondern in die Hand jedes Technikers und Meisters kommen.

Zweitens ist eine Ausgestaltung der früheren „WBG-Mitteilungen“ zu umfangreicheren (selbstverständlich nur den HVG-Hütten zugänglichen) „HVG-Mitteilungen“ geplant. Wer die bisherigen WBG-Mitteilungen kennt, wird überzeugt sein, daß sie auch in Zukunft wertvolle Helfer bei der Bearbeitung hütten technischer Aufgaben, bei der Einführung neuer Hilfsmittel usw. sein werden, da sie sich, soweit möglich, von theoretischen Einzelheiten freigehalten und den Hauptnachdruck auf die praktische Anwendbarkeit ihres Inhaltes gelegt haben.

Drittens müßte man in Erwägung ziehen, ob nicht in oder neben dem Gesellschaftsorgan allgemeinverständliche Fortschrittsberichte herausgegeben werden könnten, die eine für den Nichtspezialisten ausreichende Uebersicht über ein bestimmtes Thema liefern und damit die Grundlage oder den Anreiz für ein fruchtbringendes Lesen der „Glastechnischen Berichte“ schaffen würden.

Einen Einwand gegen die Fachauschussberichte der DGG, nämlich den ihres zu seltenen oder verzögerten Erscheinens, hat der letzte Tätigkeitsbericht (Glastechn. Ber., 14 (1936), S. 84r.) schon erwähnt und mit sachlichen Gründen entkräftet.

Auf die Wünsche über die Veröffentlichungen der DGG bin ich im Zusammenhang des heutigen Themas so ausführlich eingegangen,

um zu zeigen, daß die Geschäftsstelle der Gesellschaft für derartige Äußerungen dankbar ist und sich immer bemüht, ihnen Rechnung zu tragen, wenn sie begründet und durchführbar sind. Es mutet uns aber merkwürdig an, wenn Fachgenossen über den zu schwer verständlichen Inhalt der Glastechnischen Berichte Klage führen und dies als Argument gegen die DGG benutzen, obwohl sie unserer Gesellschaft bereits in den ersten Jahren nach ihrer Gründung verständnislos oder gar ablehnend gegenüber standen, also zu Zeiten, wo man von einem zu hohen Niveau des Gesellschaftsorgans noch gar nicht reden konnte.

Die wünschenswerte Wechselwirkung von Theorie und Praxis läßt sich natürlich auch anders als auf schriftlichem Wege herbeiführen. Gerade durch die Gründung und die Zielsetzung der HVG kann man hoffen, auch diese anderen Möglichkeiten demnächst zu verwirklichen¹⁾. Seit langem hegt die DGG den Plan, durch eine Bezirksorganisation einen besseren Erfahrungsaustausch und eine persönliche Beratung der Angehörigen deutscher Glashütten bewirken zu können. Es ist z. B. durchaus denkbar, mit Hilfe der künftigen HVG-Ingenieure oder der Kräfte von nahestehenden Forschungs- und Lehrinstituten in jedem Bezirk Sprechabende, sogar Vortragsreihen und Kurse zu veranstalten, bei denen vor allem der Betriebspraktiker mit seinen Nöten und Anregungen zu Worte kommen soll. Ihm kann man dabei den betrieblich ausnutzbaren Teil von allzu wissenschaftlichen Abhandlungen verdeutlichen und ihn dazu veranlassen, ihre Ergebnisse in seiner Betriebsführung anzuwenden²⁾; dem Forscher dagegen können dabei die oft außerordentlich wichtigen, im Laboratorium nicht nachahmbaren Betriebserfahrungen mitgeteilt und neue Anregungen gegeben werden. Derartige Zusammenkünfte werden auch der DGG Hinweise bringen, wo Untersuchungen der jeweils bestgeeigneten Institute der reinen oder angewandten Forschung und der Glashütten oder Beratungen der Fachausschüsse neu angesetzt werden können. Ferner werden sie auch die geschichtlichen und psychologischen Schwierigkeiten einer Gemeinschaftsarbeit, auf die z. B. Goerens (s. o.) und Endell²⁾ hinwiesen, über-

¹⁾ Vgl. Glastechn. Ber., 14 (1936), H. 2, S. 82—84.

²⁾ Hingewiesen sei auch auf die Aussprache innerhalb der Deutschen Keramischen Gesellschaft „Zur Uebertragung wissenschaftlich-technischer Erkenntnis auf keramische Betriebe“ (K. Endell, Ber. Dtsch. keram. Ges., 12 (1931), S. 283—284), in der American Ceramic Society („Symposium on research“, Bull. Amer. ceram. Soc., 12 (1933), Nr. 4) und in der Society of Glass Technology (S. English: „Chemists and dividends: Education and research, and their influence on the glass industry“, Glass (London), 10 (1933), S. 243, ausführlich in J. Soc. Glass Technol., 17 (1933), S. 84—95; W. E. S. Turner: „The scientific worker in the glass industry“, ebendort, S. 96—98).

²⁾ K. Endell: „Ueber die Zusammenarbeit von Wissenschaftler und Betriebsmann in der Praxis“, Ber. Dtsch. keram. Ges., 11 (1930), S. 509—519.

winden helfen. Dort fallen auch vielleicht Beobachtungen auf fruchtbaren Boden, die in der literarischen Abteilung der DGG-Geschäftsstelle bei der Durchsicht der ausländischen Zeitschriften gemacht wurden, aber aus irgendwelchen Gründen von der DGG selbst nicht weiter verfolgt werden konnten. Dazu gehört z. B. die Beachtung von mit der Technik sich nur lose berührenden Vorgängen, wie etwa: neuauftauchende Konkurrenten des Glases, neue Anwendungsgebiete für Glas, Weiterleitung von Anregungen aus dem Kreise der Nichtfachgenossen (z. B. Glasverbraucher, staatlichen Forschungsanstalten usw.), Hinweise auf neue Hilfsmittel oder Schulungsgelegenheiten usw. Die Auswertung eines Teiles dieser Beobachtungen fällt den Wirtschaftlern und Kaufleuten anheim; aber diese müssen ja erst überhaupt einmal darauf aufmerksam gemacht werden.

Diese letzten Beispiele für eine Ausdehnung der Tätigkeit der DGG konnte ich nur streifen, andere ihrer Arbeitsgebiete gar nicht erwähnen**), weil sie nicht oder nur wenig mit dem heutigen Hauptthema zusammenhängen.

Die Summe aller dieser Aufgaben verdeutlicht, wie wichtig die technisch-wissenschaftlichen Vereinigungen unseres Fachgebietes sind, und wie notwendiges ist, sie nicht nur arbeitsfähig zu erhalten, sondern nach Möglichkeit weiter auszubauen. Wer die ausländische Fachpresse liest und dadurch die großen Fortschritte unserer Wettbewerber, die ihre Vereine und Forschungsstätten z. T. mit für deutsche Begriffe riesenhaften Zuwendungen ausstatten, mit Bewunderung und Schrecken sieht†), wird sich mit allen Kräften bemühen, der deutschen Glastechnik ihren Hochstand zu erhalten. Daß dieses Ziel erreichbar ist, weiß man, wenn man die Leistungen nicht zuletzt unserer Gesellschaft, die sie mit einem fast unzureichenden Einsatz von Menschen und Geld vorweisen kann, betrachtet und sich vorstellt, wie sie bei einer verständnisvolleren und opferwilligeren Unterstützung durch ihre Nutznießer sein könnten. (10 305)

**) Hierhin gehören etwa die Fragen des Ausbildungswesens, der Jungingenieurbetreuung, der Förderung deutscher Erfindertätigkeit, der Rohstoffumstellung mit ihren zahlreichen Betriebs- und Forschungsproblemen, der Normungen, Begriffsbestimmungen usw.

†) Einige Angaben für Amerika (Quellen: E. R. Weidlein, a. a. O., und W. Sparagen, Bull. Amer. ceram. Soc., 12 (1933), S. 83—88): Nach dem Bericht des National Research Council unterhielten 1932 1600 Firmen der USA eigene Forschungslaboratorien. Trotz der wirtschaftlichen Depression erhöhten (!) 91% dieser Firmen ihre Forschungsaufwendungen, die 1931 235 Mill. Dollar (!) betragen hatten. Unter den befragten 8 keramischen Werken gaben 3 bis zu 10 000 Dollar, 5 zwischen 10 000 und 100 000 Dollar jährlich für Forschung aus. Die General Electric Co. verwandte in den 5 Jahren vor 1935 100 Millionen Dollar auf diesen Zweck. — Das Mellon Institute of Industrial Research erhielt 1932 von Industriefirmen 1 Million Dollar für Forschungsaufträge.