

soll, machten sich zahlreiche Mitglieder die Möglichkeit, Ablichtungen der sie interessierenden Abhandlungen anzufordern, zuzunutzen. Ein Katalog, welcher die Bestände der Bücherei, geordnet nach Fachgebieten und Autoren bringen soll, ist in Arbeit.

Bestände der Bücherei.

	1940	1941
Bücher	1800	1986
Sonderdrucke	2320	2682
Zeitschriften (gebundene Jahressbände)	1600	1668
Patentschriften	1664	1762
Karteinachweise Schrifttum	36630	39030
Verfasser	16460	18728

Glastechnische Berichte. Trotz der Erschwerungen durch die Kriegsverhältnisse blieb es möglich, das Vereinsorgan in dem herkömmlichen Umfang und Inhalt herauszubringen. Infolge der Einschränkungen im Papierverbrauch vermochten wir die Auflage unserer Zeitschrift nicht zu erhöhen. Den Mitgliedern wurde die Zeitschrift regelmäßig zugestellt. Wir empfehlen, in Anbetracht des Wertes zurückliegender Jahrgänge diese als Nachschlagewerk einbinden zu lassen. Eine Ersatzlieferung von fehlenden Heften wird mit jedem Jahre und besonders in heutiger Zeit immer schwieriger. Den Bearbeitern der „Glastechnischen Berichte“, deren Zahl rd. 120 beträgt, kommt der Dank des Vereins zu. Nur mit ihrer intensiven und selbstlosen Unterstützung gelang es, Abhandlungen und Referate herauszubringen.

Schriftverkehr der Geschäftsstelle. Die Tätigkeit der Geschäftsstelle hinsichtlich des Schriftverkehrs umfaßt eine große Anzahl von Eingängen (1941: 3572; 1940: 3132) und Ausgängen (1941: 4691; 1940: 4638), die sich einmal aus den geschäftsmäßigen Vorgängen des Verlags der „Glastechnischen Berichte“, der Mitgliederbewegung, Verwaltungsfragen in ansehnlichem Ausmaß und dann aus den zweckerfüllenden Schreivarbeiten, wie Auskunftserteilung, Schriftleitung, wissenschaftliche Arbeiten u. dgl. ergaben. Naturgemäß wurden die vorhandenen Kräfte durch ein Ueberhandnehmen, besonders der Schreivarbeiten der ersten Gruppe, unerwünscht abgelenkt von den dringenden und berufsnahen der zweiten Gruppe. Nicht enthalten sind in der vorstehenden Aufstellung die umfangreichen Schreivarbeiten, welche sich beispielsweise in Verbindung mit der Veranstaltung der 22. Glastechnischen Tagung am 10./11. März 1941 in Nürnberg, Wurfsendungen allgemeiner Art u. dgl. zusätzlich einstellten und ohne Heranziehung fremder Kräfte ihre Erledigung fanden.

DGG / Arbeitskreis NSBDT. Im Zuge der Vereinheitlichung der Organisation der technisch-wissenschaftlichen Verbände wurde durch die Reichsleitung des HAUPTAMTES FÜR TECHNIK auch die „DEUTSCHE GLASTECHNISCHE GESELLSCHAFT“ nunmehr als ARBEITSKREIS DES NS-BUNDES DEUTSCHER TECHNIK, eingereiht. Sie wird also künftighin den kennzeichnenden Zusatz „Arbeitskreis im NSBDT“ tragen. Organisatorisch ist sie der FACHGRUPPE BERGBAU UND HÜTTENWESEN IM NS-BUND DEUTSCHER TECHNIK, Geschäftsstelle Düsseldorf, Leiter Dr.-Ing. O. PETERSEN, zugeordnet. Mit diesem Vorgang übernimmt die Deutsche Glastechnische Gesellschaft im NSBDT den Sektor Glas. Die verständnisvolle Zusammenarbeit von NSBDT / DGG in den vorausgegangenen Jahren wird verstärkt durch das nunmehr zum Ausdruck gebrachte positive Bekenntnis zum NSBDT.

(15 350)

DK 001.11 : 666.1 (045)

Aufbau des Fachgebietes Glas: Glaskunde, Glastechnologie, Glasanwendungstechnik als selbständige Wissenschaften.

Von Heinrich MAURACH und Hans FREYTAG.

(Mitteilung aus der DEUTSCHEN GLASTECHNISCHEN GESELLSCHAFT E. V., Arbeitskreis im NSBDT, Frankfurt a. M.)

(Eingegangen am 26. 1. 1942.)

Ausgehend von zwar noch alchemistisch beeinflussten, aber doch bereits fruchtbaren und zielbewußten Vorstellungen eines Johann KUNCKEL¹⁾ und in die exakten Bahnen naturwissenschaftlichen Erkennens und deshalb auch technischen Könnens vornehmlich von Otto SCHOTT (1851—1935)²⁾ gelenkt, vollzog sich die Entwicklung der Wissenschaft und Technik vom Glase besonders in den letzten Jahrzehnten derart bewegt, daß es nicht gelang, gleichzeitig die gewonnenen Erkenntnisse übersichtlich zu ordnen. Das Fehlen einer Ordnung und auch Abgrenzung der gesammelten Erfahrungen zeitigt zwangsläufig eine Unsicherheit in der Beherrschung dieser und gefährdet die weiteren wissenschaftlichen und technischen Leistungen auf diesem Gebiet.

Selbstverständlich kann auch solche Ordnung nur den Zweck verfolgen, alle Erkenntnisse auf Grund des ihnen eigentümlichen Wesens so zusammenzufassen, daß sie das Bild einer tieferen Gesetzmäßigkeit bieten, die es gestattet, einerseits einer Zersplitterung im Fachgebiet vorbeugen, und andererseits bis zu einem gewissen Grad

seine künftige Entwicklung abschätzen und voraussagen zu können.

Das Ordnen führt zur Abgrenzung dreier Zuständigkeitsbereiche, die den Forderungen genügen, die sowohl die Forschung im Fachgebiet Glas stellt, als auch die Notwendigkeit, für sie und die Industrie den geeigneten Nachwuchs heranzubilden.

Die Glasforschung ist auch u. a. dazu da, Tagesfragen, die vornehmlich von der Industrie gestellt werden, zu bearbeiten, Entwicklungsaufgaben auf weite Sicht zu lösen und schließlich ohne besondere Anweisungen Probleme in Angriff zu nehmen, deren Lösung zunächst keine unmittelbaren industriellen Erfolge zeitigt, damit aber spätere Erfolge sichert³⁾.

Die Glasforschung vermag nur dann die gestellten Aufgaben restlos zu erfüllen, wenn sie sich ihrer Grundlagen bewußt ist und auf die sogen. Glashüttenempirie verzichtet. Diese Empirie hatte früher zweifellos ihre Berechtigung; sie führte zu großen Erfolgen. Je kraftvoller aber sich die verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen entwickelten, desto mehr erstarbte sie zu einer an sich hilflosen Geheimniskrämerei, die um so geheimnisvoller wurde, je weniger Erfolge sie

¹⁾ H. MAURACH: „Johann Kunckel (1630—1703)“. Berlin: VDI-Verl. 1933. — W. GANZENMÜLLER: „Johann Kunckel, ein Glasmacher und -forscher zur Barockzeit“. Glastechn. Ber., 19 (1941), S. 325—330.

²⁾ KÜHNERT, Herbert: „Otto Schott. Eine Studie über seine Wittenberger Zeit bis zur Gründung des Jenaer Glaswerkes“. Witten: Pott 1940.

³⁾ Vgl. die Ausführungen von F. BACHÉ in seinem Vortrag: „Vom Einsatz der Wissenschaft“, wiedergegeben im Bericht über das Geschäftsjahr 1937 der HÜTTENTECHNISCHEN VEREINIGUNG DER DEUTSCHEN GLASINDUSTRIE, S. 11.

aufzuweisen hatte. Sie ist nicht mehr die Regel; die Ausnahmen jedoch vermögen sich noch immer genügend wirtschaftsschädigend auszuwirken. Der Grund dieser „Glashüttenempirie“ liegt aber zweifellos in dem Mangel an geeigneten wissenschaftlichen und technischen Kräften. Selbst dort, wo wissenschaftliche Methodik angewendet wird, macht sich das Vorhandensein eines infolge einiger ungeeigneter Kräfte heterogenen Mitarbeiterstabes hemmend und störend bemerkbar. Die Allgemeinleistungen der deutschen Glasindustrie würden heute ganz bedeutend größere sein, wenn sie schon früher aus sich selbst heraus oder zumindest den an sie herangetragenen Anregungen folgend für die gründliche Ausbildung wissenschaftlich und technisch Geschulter Sorge getragen hätte. Im besonderen ließen sich an manchen Beispielen für eine Korrelation zwischen industrieller Leistungsfähigkeit und einwandfrei ausgebildeter Mitarbeiterschaft innerhalb der Glasindustrie für diese Behauptung genug Beweise erbringen.

Eine genaue Kenntnis des Umfangs der Zuständigkeitsbereiche, ihrer Zusammenhänge und ihres Wechselspiels untereinander, dessen Dynamik in der Glasforschung ihren Ausdruck findet, ermöglicht erst die Aufstellung eines Lehrplans, nach dem an Technischen Hochschulen, Universitäten und Fachschulen die Mitarbeiterschaft der deutschen Glasindustrie ausgebildet werden soll. Voraussetzung hierfür ist, daß Klarheit darüber besteht, was zu lehren ist.

Es wurde schon verschiedentlich der Versuch unternommen, eine Systematik des Fachgebiets Glas aufzustellen, z. T. unter Anlehnung an vornehmlich nordamerikanische Beispiele. Die Technische Hochschule Karlsruhe besaß ein Institut, an dem nicht nur geforscht, sondern auch gelehrt wurde. Nach den Ausführungen des dort tätig gewesenen Prof. E. ZSCHIMMER handelte es sich um die Vertretung eines Lehrfachs Glashüttenkunde, in deren Rahmen vornehmlich eine chemische Technologie des Glases gepflegt wurde⁴⁾. Der Ausdruck „Glashüttenkunde“ erscheint demjenigen, der heute das Fachgebiet überblickt, zu allgemein gefaßt, sofern man die verschiedenen chemischen und mechanischen Vorgänge in einer Glashütte betrachtet, z. T. aber auch zu eng, weil er nicht die Grundlagen, die in der Glashütte eine technische Entwicklung und Verwirklichung erfahren, berücksichtigt.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse erscheint es zweckmäßig, folgende Zuständigkeitsbereiche des Fachgebietes Glas zu begrenzen:

1. Glaskunde⁵⁾
2. Glastechnologie
 - a) chemische Technologie des Glases
 - b) mechanische Technologie des Glases
3. Glasanwendungstechnik.

⁴⁾ E. ZSCHIMMER: „Ueber die Frage eines Fachstudiums der Glashüttenkunde an der Techn. Hochschule Karlsruhe“, Sprechsaal Keramik usw., **59** (1926), S. 754.

⁵⁾ A. n. m. b. d. K. o. r. r.: Es ist interessant, daß G. MASING in seinem Buche „Grundlagen der Metallkunde“ (Verlag J. Springer, Berlin 1940) die Notwendigkeit hervorhebt, die Metallkunde als selbständige Disziplin zu kennzeichnen (s. S. 1). So wie bei Gläsern erscheint es auch bei Metallen zweckmäßig, ihre sämtlichen Eigenschaften im Zusammenhang zu behandeln (S. 11) und nicht etwa eine Zersplitterung an Stelle ganzheitlicher Betrachtungsweise dadurch herbeizuführen, daß man den einzelnen Wissensgebieten (Physik, Chemie usw.) die völlige (und häufig dann konkurrierende) Erfassung der zugehörigen Eigenarten überläßt.

Im folgenden seien diese Begriffe erläutert und ihre Beziehungen untereinander aufgezeigt.

1. Die Glaskunde. — Sie befaßt sich mit der Erforschung des Glaszustandes und umschließt Chemie und Physik des Glases sowie aller seiner Rohstoffe, die für den Glaszustand Bedeutung besitzen. Der Glaszustand ist hier in allgemeinste Weise zu verstehen. Es soll also nicht nur der Glaszustand jener Silikate und Silikatsysteme studiert werden, aus denen die technischen Gläser bestehen. Der Glaszustand ist eine Erscheinungsform der Materie, in der sowohl anorganische als auch organische Stoffe aufzutreten vermögen, solche, die elementarer Natur sind, als auch Verbindungen von größerer Kompliziertheit. Das Wesen des Glaszustandes läßt sich keineswegs ausschließlich durch das Studium der sogen. Silikatgläser erkennen, sondern nur durch großzügige Einbeziehung elementarer Gläser (z. B. Selenglas), von Gläsern, die aus verschiedenen anorganischen Salzen bestehen (z. B. Boraxglas), und auch sämtlicher organischer Gläser⁶⁾. Diese Forderung geht auf G. TAMMANN⁶⁾ zurück.

Solange die Anordnung der molekularen Bausteine als für den Glaszustand kennzeichnend noch nicht völlig klargestellt ist, bedarf es für diesen der Annahme eines Intervalls, in dem ein Stoff — zunächst ohne Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung desselben — in zahlreichen Glaszuständen vorzuliegen vermag, die alle möglichen Molekülordnungen⁷⁾ umfassen. Im Glaszustand befindliche Stoffe können demnach unterschiedlichen Molekularbau aufweisen, der, und damit alle physikalischen Eigenschaften des Körpers, von seiner chemischen und vor allem thermischen Vergangenheit abhängig erscheint. Gewisse Anschauungen von A. SMEKAL⁸⁾ sowie noch unveröffentlichte Beobachtungen des zweiten von uns stützen die Vermutung, daß bestimmte mechanische (Ueber-) Beanspruchungen eines Stoffes während seines Uebergangs in den Glaszustand oder von einer Molekülordnung des Glaszustandsintervalls zur anderen das Gefüge zu modifizieren vermögen, so daß verschiedene Körper in sozusagen isomeren Glaszuständen bestehen können, die sich vornehmlich in ihrem physikalischen Verhalten voneinander deutlich unterscheiden (Strukturisomerie, hauptsächlich bei der Glasfaser anzunehmen).

Die Berechtigung, die Glaskunde als eigene Wissenschaft gegen andere abzugrenzen, darf aus der Tatsache abgeleitet werden, daß sie im Verlauf besonders der letzten Jahrzehnte eine durchaus ursprüngliche und ihr

⁶⁾ In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeit von Gilbert T. MORGAN, N. J. L. MEGSON und E. Leighton HOLMES über organische Gläser, J. Soc. Glass Technol., **20** (1936), S. 19–34 (Ref. Glastechn. Ber., **14** (1936), S. 182.) verwiesen, die ihren besonderen Wert durch Wiedergabe einer Tafel (S. 27) hat, in der die Eigenschaften der handelsüblichen anorganischen Gläser gegenübergestellt werden jenen der organischen, durch Kondensation und Polymerisation entstandenen. Bedauerlicherweise wird kein Vergleich der Molekülstrukturen in der hier erforderlich gewesen Ausführlichkeit angestellt. Auf eine solche Weise gelangt man nur zu einer technologischen Begriffsbestimmung des glasigen Zustandes, die selbstverständlich zu einseitig ist. — Vgl. hierzu W. EITEL, Glastechn. Ber., **14** (1936), S. 181–182.

⁷⁾ G. TAMMANN: „Der Glaszustand“. Leipzig: Voß 1933.

⁸⁾ Vgl. A. SMEKAL, Nova Acta Leopoldina, N. F. **11** (1942).

⁹⁾ A. SMEKAL, Nova Acta Leopoldina, N. F., **5** (1938), S. 512.

eigentümliche Arbeitsweise entwickelte. Ihr Ziel ist es, durch planmäßige Forschung zu einer allgemeingültigen Anschauung über das Wesen des Glases zu gelangen, um Neues vorauszusagen und aus dieser Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten heraus die Synthese von Gläsern mit ganz bestimmten vorgegebenen Eigenschaften zu ermöglichen. Voraussetzung hierfür ist nicht nur die grundsätzliche Einschließung anorganischer und organischer Gläser selbst in das Glasforschungsprogramm, sondern auch das Studium der Stoffe, die in den Glaszustand auf verschiedene Weise übergeführt werden oder für ihn Bedeutung haben.

Die Glaskunde ist demnach eine Vereinigung verschiedener Disziplinen zur Erreichung eines Zieles, woraus sich die Notwendigkeit ergab, hierfür eigene Methoden zu entwickeln. Man kann nicht gut behaupten, daß die Glaskunde dazu neigt, der einen oder anderen sie aufbauenden Disziplin den Vorzug zu geben. Der von G. GEHLHOFF⁹⁾ seinerzeit am Schlusse seiner Ausführungen über den Einfluß der technischen Physik auf die Glastechnik geäußerten Anschauung: „nachdem sich die Glasforschung und Betriebskontrolle im letzten Jahrzehnt mehr und mehr von der Chemie zur Physik hinüber entwickelt hat“, ist heute wenigstens nicht mehr beizupflichten. Im Gegenteil, es bahnt sich eine Entwicklung des Gebietes der Glaskunde an (wohl eine Folge der molekular- und atomtheoretischen Betrachtungsweise), die ganz eindeutig auf ihre noch weitergehende Verselbständigung hinzielt, ohne bevorzugte Betonung der Physik oder der Chemie usw., wie es ja überhaupt zumeist schwer fällt, zwischen Chemie und Physik und anderen Disziplinen eine verbindliche Grenze anzudeuten.

Würde die Glaskunde sich nicht in allgemeinsten Form mit der Entstehung und dem Wesen des Glaszustandes beschäftigen, und die von ihr ausgehende Glasforschung die von der Natur in diesem Umfang gestellten Probleme nicht lösen, so würde nicht nur der Wissenschaft, sondern auch der Glasindustrie als der letzten Nutznießerin glaskundlicher Forschungsarbeit größter Schaden erwachsen insofern, als sie sich eines jeden Fortschritts begeben würde.

Es ist dies eine grundsätzliche Forderung, die nicht nur an die Forschung, sondern ebenso an die Lehre zu stellen ist. Sie mag unbequem erscheinen, vielleicht auch manchen, die unter stärkerem wirtschaftlichem Gedankeneinfluß stehen, wirtschaftliche Bedenken einflößen, jedoch dürfte schon die nahe Zukunft beweisen, wie fehlerhaft es war, die umfassende Grenzziehung einer Glaskunde nicht bereits auf Grund der TAMMANNschen Arbeiten vorgenommen zu haben. Dieses Versäumnis nachzuholen, bedeutet natürlich nunmehr nicht nur Zeitverlust für die entsprechend diesen Gesichtspunkten gelenkte Forschung, sondern auch letzten Endes eine wirtschaftliche Einbuße.

Im einzelnen kann hier nicht ausführlich eine Systematik der Glaskunde gebracht werden; die vorangehenden Hinweise deuten sie genügend an. Sie bleibt zweckmäßig einer Veröffentlichung vorbehalten, in der sie gleich die geeignete Anwendung findet.

2. Die Glastechnologie. — Während also das glaskundliche Wissen einmal vom chemischen, einmal vom physikalischen, auch vom physiko-chemischen und kol-

loidchemischen u. a. Standpunkt aus, bedauerlicherweise aber niemals einheitlich vom glaskundlichen selbst, betrachtet und behandelt wurde, hat es sich mit der Glastechnologie günstiger verhalten, wenn auch gelegentlich eine Verwechslung mit der Glaskunde und der Anwendungstechnik festzustellen ist. Sowohl als Lehre als auch als Trägerin eines Teils der Glasforschung bedarf die Glastechnologie einer Unterteilung, soweit es die chemischen und physikalischen bzw. physiko-chemischen usw. sowie die rein mechanischen Vorgänge von der Gewinnung der Rohstoffe bis zum Gebrauchsgegenstand erfordern (gemäß der üblichen Definition der Technologie). Man hat sonach zwischen chemischer und mechanischer Technologie des Glases zu unterscheiden, Bezeichnungen, die bereits von W. FROMMEL¹⁰⁾ gebraucht wurden.

Während die chemische Technologie des Glases und die mit ihr verknüpfte Forschung Chemiker und Physiker braucht zur Erreichung ihrer Ziele, hat als alleiniger Vertreter der mechanischen Glastechnologie der Ingenieur zu gelten. Die in dieser Sparte auftretenden maschinellen Probleme, also der Verfahrenstechnik, führen zu einer teilweisen Ueberschneidung mit den Fragestellungen der chemischen Glastechnologie. Daraus erwächst die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen chemischer und mechanischer Glastechnologie, insbesondere dann, wenn es sich um die Lösung besonderer Forschungsaufgaben handelt. Auch hier erscheint es nicht erforderlich, im einzelnen anzugeben, was alles von der Technologie des Glases eingeschlossen wird; es ergibt sich gleichfalls aus dem Vorangegangenen. In Kürze läßt sich dies durch die Zielsetzung der Glastechnologie zum Ausdruck bringen. Sie hat, dem allgemeinen Stand der Glaskunde entsprechend, Vollkommenheit und Wirtschaftlichkeit der Glasherstellung zu gewährleisten. In dessen Verfolgung wurde eine besondere Arbeits- und durchaus selbständige Betrachtungsweise entwickelt, die durch eine Abgrenzung zu gewinnen vermag. Gegenwärtig erstreckt sich das Arbeitsgebiet der Glastechnologie ausschließlich auf das Silikatglas und seine verschiedenen Fertigungen. Die von der glaskundlichen Forschung ausgehende Entwicklung läßt es jedoch als möglich erscheinen, daß in nächster Zukunft auch die technologische Begriffsbestimmung des Glases^{5) 10)} parallel zur glaskundlichen zu erweitern sein wird. Die damit verbundene Erweiterung technologischer Forschung, die der Heranbildung geeigneten Nachwuchses und der daraus sich ergebenden Erhöhung der Leistungsfähigkeit wird dazu beitragen, die deutsche Glasindustrie jene unerschütterliche Stellung in der deutschen Technik und in der europäischen Wirtschaft einnehmen zu lassen, die ihr auf Grund ihrer Tradition und der bisherigen Erfolge gebührt.

3. Glasanwendungstechnik. — Die Glasanwendungstechnik hat vornehmlich die Aufgabe zu lösen, dem

⁹⁾ G. GEHLHOFF: „Der Einfluß der technischen Physik auf die Glastechnik“, Sprechsaal Keramik usw., **60** (1927), S. 1204 bis 1205. (Ref. Glastechn. Ber., **6** (1928/29), S. 483.)

¹⁰⁾ W. FROMMEL. Sprechsaal Keramik usw., **57** (1924), Nr. 36, S. 438—441. Auch H. THIENE spricht in dem Vorwort zu seinem Buche „Glas“, Bd. 1, Jena: G. Fischer 1931, von der chemischen Technologie des Glases. Grundsätzlich sei hier bemerkt, daß ein Buch stets die gesamte Glastechnologie zu behandeln hätte, sich allerdings in die Abschnitte „chemische“ und „mechanische Technologie des Glases“ teilen müßte. Vgl. z. B. Rudolf SCHMIDT: „Die chemischen und technologischen Fortschritte der letzten Jahre in der Glasherstellung“. Chem.-Ztg., **62** (1938), S. 37—41. (Ref. Glastechn. Ber., **16** (1938), S. 339.) Vgl. auch Fußnote ⁵⁾.

Werkstoff Glas neue Anwendung zu sichern. In ihr kommt die Tatsache besonders deutlich zum Ausdruck, daß das Glas sowohl kriegs- als auch friedenswichtiger Austauschwerkstoff ist. Die Glasanwendungstechnik kann nur ihre bisherigen Erfahrungen lehren. Sie kann so darlegen, wie sie die neuen Anwendungsgebiete erwarb, und welche Folgerungen im Verlauf bestimmter, dieser Anwendung gewidmeten Arbeiten gezogen werden mußten. Auf diese Weise wird sie, unter Berücksichtigung analoger Fälle auf anderen Gebieten, die Beseitigung jener Schwierigkeiten vorbereiten, die sich dem Glase aus Gründen der Befangenheit und Voreingenommenheit besonders dann entgegenzustellen pflegen, wenn dieser Werkstoff als Austauschwerkstoff an die Stelle eines bereits lange wissenschaftlich wohlbekannten und praktisch bewährten Erzeugnisses treten soll. Dies macht selbstverständlich ein spezielles Studium jener Gebiete erforderlich, auf denen der Werkstoffaustausch beabsichtigt ist. Gleichzeitig verhindert dies ganz allgemein die Schäden der Spezialisierung. Die Bewertung der Ergebnisse der Glasanwendungstechnik darf zunächst nur vom Standpunkt des Glases aus erfolgen, denn nur so wird man seine Weiterentwicklung für den gedachten Zweck abschätzen und lenken können.

Sie entspringt unmittelbar den stetig sich steigernden Ansprüchen, die der allgemeine Fortschritt an Werkstoffe überhaupt stellt, wobei naturgemäß wirtschafts-

politische Gründe eine wesentliche Rolle spielen. Die auf der Glasanwendungstechnik beruhende Forschung analysiert die Möglichkeiten, die sich einer erweiterten Anwendung des Glases günstig zu erweisen scheinen, und liefert damit einen Beitrag zum glaskundlichen Forschungsprogramm. Endlich setzt die Glasanwendungstechnik die auf ihre Anregung hin zustande gekommenen Forschungsergebnisse in die technische Wirklichkeit um.

Zusammenfassung.

Es wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, das Fachgebiet Glas in drei Arbeitsgebiete, die sowohl für den Unterricht als auch für die Forschung zuständig sind, zu unterteilen und diese gegeneinander abzugrenzen. Damit soll, im Interesse der deutschen Wissenschaft und Glasindustrie die Erkennung und Lösung von Problemen, die der Austauschwerkstoff Glas im allgemeinsten Sinne des Begriffes stellt, unter Ausschaltung jeglicher Zersplitterung und Ablenkung ermöglicht werden. Vor allem wird auch aus pädagogischen Gründen eine Zielsetzung gekennzeichnet, die im Sinne der Heranbildung des für Forschung und Glasindustrie notwendigen Nachwuchses gelegen ist.

Herrn Prof. Dr. A. SMEKAL, Halle/Saale, danken wir für die Gelegenheit zur Diskussion verbindlichst, die außerordentlich anregend für die hier vorgebrachten Überlegungen war. (15 273)

DK 546.657 : 546.656 : 546.23 : 666.1.031.14 (045)

Ueber mit Nd_2O_3 , Pr_2O_3 und Selen gefärbte Gläser.

Von V. ČTYROKÝ, Königgrätz (Böhmen).

(Mitteilung aus dem GLASFORSCHUNGSINSTITUT IN KÖNIGGRÄTZ, Böhmen.)

(Eingegangen am 19. 1. 1942.)

Gläser, die als Farbstoffe Oxyde der seltenen Erden enthalten, zeichnen sich neben dem Farbendoppelspiel durch ein charakteristisches Aussehen ihrer Färbung aus. Die mit seltenen Erden erzielten Farben sind nicht satt, enthalten beinahe kein Schwarz, dagegen eine bedeutende Menge weißer Farbe, was dadurch verursacht wird, daß nur relativ schmale Teile des sichtbaren Spektrums absorbiert werden, wogegen die übrigen Wellenlängen fast ungehindert durch. Während in den vorhergehenden Arbeiten (1) (2) der Einfluß der seltenen Erden im Glas vom Standpunkt des Farbendoppelspiels unter Verwendung verschiedener Oxyde der seltenen Erden heraus verfolgt wurde, soll die vorliegende Abhandlung über den Einfluß der seltenen Erden unter Zusatz anderer Farbstoffe auf die Farbe behandeln. An erster Stelle müssen bei dem Kombinieren mit seltenen Erden Stoffe gewählt werden, die an und für sich keine satte Färbungen, sondern ähnliche, leicht verfärbte Farbtöne hervorrufen. Diesen Ansprüchen entsprechen am besten Selen und dessen Verbindungen, besonders im Falle einer geeigneten Anwendung. Diese Tatsache kam praktisch auch am frühesten zur Geltung. Von sämtlichen Kombinationen der seltenen Erden mit anderen Farbstoffen wurde zuerst das mit „Neodymrubin“ bezeichnete Glas erzeugt, zu dessen Färbung eine Kombination von Selen und Neodymoxyd verwendet wurde. In der im GLASFORSCHUNGSINSTITUT in KÖNIGGRÄTZ durchgeführten Arbeit wurde die Kombination von Selen mit Neodym und Praseodym und mit beiden gemeinsam untersucht. Neben dem Bestreben, neue Farbstiche zu gewinnen, die in der Glasindustrie praktisch angewandt werden könnten, war der Zweck dieser Arbeit, die Beziehungen der Zusam-

mensetzung verschiedener Glasmassen zu dem Farbendoppelspiel zu finden, den Einfluß des Selens auf das Farbendoppelspiel der Neodymoxyd, Praseodymoxyd und beide gleichzeitig enthaltenden Gläser zu klären und festzustellen, wo das Selen günstig auf die Verstärkung oder Verschiebung des durch die verschiedene Glasstärken der seltene Erden enthaltenden Gläser gegebenen Farbendoppelspiels einwirkt. Da in dieser Arbeit der praktische Teil, d. i. die Erzeugung von wirkungsvoll verfärbten Gläsern für Kunstglaserzeugnisse überwiegt, wurde den im Preise zugänglichsten Kombinationen Aufmerksamkeit gewidmet. Es sind dies die Kombinationen des Selens mit technischem Didym, das verhältnismäßig billig ist und als Hauptfarbstoffe Neodym und Praseodym enthält. Bei der Arbeit wurden Präparate der Firma AUER-GESELLSCHAFT A.-G., Berlin und zwar reine Stoffe in Form von Neodymoxydhydrat und Praseodymoxydhydrat, sowie das technische Präparat Didymoxalat Rh 27, die uns von der oben angeführten Firma bereitwillig zur Verfügung gestellt wurden, benützt.

Versuchssteil.

In dem elektrischen Laboratoriums-Ofen der Firma BROWN, BOVERI & CIE. wurde eine Reihe von Gläsern in Porzellantiegeln (K-Masse der STAATLICHEN PORZELLAN-MANUFACTUR, Berlin) erschmolzen.

Die Zusammensetzung des Grundgemenges war wie folgt:

420	g	Sand aus Streletsch
128	g	Kalkstein aus Prachowitz
150	g	Pottasche 85%
5	g	Salpeter
0,5	g	Arsenik.