

daß diese nicht so hart sind, dies ist für die Hautzähne auch nicht erforderlich. Für die Biochemie ergibt sich die interessante Frage, festzustellen, in welchem Stadium das Fluor in den Zähnen sich entwickelt hat, ob es erst auftrat, als wir uns auf die Zähne im Munde beschränkten.

Vortr. wendet sich dann dem Gebiet der Konstruktion metallischer Kristallarten zu. Da die meisten unserer wichtigen Werkstoffe aus Metallen bestehen und die technisch wichtigen Eigenschaften durch die Kristalleigenschaften bedingt sind, ist dies ein überaus wichtiges Gebiet. Die drei wichtigsten Strukturtypen in den Metallkristallen sind der Typus des körperzentrierten Würfels, wie ihn das Chrom zeigt, der flächenzentrierte Würfel, z. B. beim Kupfer, und die hexagonale dichteste Kugelpackung, wie z. B. beim Magnesium. Untersucht man die Beziehungen zwischen Kristallform und chemischen Eigenschaften bei den intermetallischen Verbindungen, so muß man berücksichtigen, daß dort nicht scharf abgegrenzte stöchiometrische Verbindungen die Regel sind, sondern Phasen wechselnder Zusammensetzung. Bei den Untersuchungen des Systems Kupfer-Zinn sieht man, daß mit steigenden Mengen des Zusatzes von Zinn zu Kupfer zunächst dieses in feste Lösung geht, bis zu einem Zusatz von 36% Zinn; von hier ab bis 48% erhält man die körperzentrierte Kristallform, zwischen 62 und 68% Zinn bildet sich das γ -Messing mit kubischer Struktur, von 79–85% Zinn bekommt man die dichteste Kugelpackung und bei 98–100% die gewöhnliche Kristallart des Zinns. Ganz analoge Kristallarten haben Westgren und Phragmen in Silber-Zinn und Gold-Zinn gefunden. Der wichtigste Befund bestand darin, daß analoge Kristallarten auch erhalten werden können im System Kupfer-Aluminium, Kupfer-Zinn, Aluminium-Silber und Silber-Zinn. Für Aluminium ist eine geringere atomprozentige Menge erforderlich, um den gleichen kristallographischen Effekt zu erzielen wie mit Zinn. Westgren und Phragmen haben daraus den Schluß gezogen, daß nicht das Mengenverhältnis der wägbaren Metallatome für die kristallographische Anordnung verantwortlich ist, sondern das Mengenverhältnis zwischen Atom- und Valenzelektronen. Für die Anordnung der Atome in metallischen Kristallen ist in erster Linie das Verhalten der äußeren Teile des negativen Ladungsgebietes maßgebend, die Bedeutung der stöchiometrischen Zusammensetzung tritt zurück. Wenn man intermetallische Verbindungen entwerfen will, muß man den Polarisierungseigenschaften besondere Aufmerksamkeit zuwenden. Die Eigenschaft der Ionengitter, der heteropolare Charakter ist weit weniger ausgeprägt. Während beim Ionengitter ein Zwang zur Koordination ungleichartiger Atome vorliegt, besteht bei den Kristallen kein Zwang, sondern nur eine Tendenz, jeden Baustein mit Bausteinen anderer Art zu umgeben; dieser Tendenz wird oft erst durch Anlassen und Tempern genügt. Eine Reihe wichtiger Probleme knüpft sich an die Tendenz zu regelmäßiger Anordnung der Komponenten in metallischen Mischkristallen, wie dies Tammann vorausgesagt hat. Die Aufgabe des Kristallkonstruktors bei der Herstellung metallischer Kristalle ist sehr reizvoll; die Schweißbarkeit, Walzbarkeit, das Leitvermögen beruht auf der Eigenschaft der Metalle als Pseudoatom. Vortr. weist darauf hin, wie berechtigt die alte Regel ist, daß die Legierungsbestandteile um so stärker wirken, je weiter sie im periodischen System voneinander entfernt sind. Kohlenstoff, Silicium, Zinn, Phosphor, Antimon sind besonders geeignet, in kleinen Mengen große Wirkungen auszuüben. Er verweist auf die Herstellung der technisch wichtigen Bronzen. Um in Kupfer die Vermehrung der Elektronenkonzentration, die zur dichtesten Packung führt, durch Zinn zu erreichen, müssen wir große Mengen von Zinn zuführen, dadurch wird das Kupfer stark verdünnt. Nehmen wir das vierwertige Zinn, so brauchen wir eine geringere Menge, die Zinnbronze ist daher viel wertvoller, und man kann das Messing als die verdünnte Bronze des armen Mannes bezeichnen. Vortr. hat Silber-Indium-Bronzen mit gewünschter Struktur hergestellt, man kann statt Indium auch das billigere Aluminium nehmen und kommt zu den Aluminiumbronzen. Zu diesen Bronzen, die durch Elektronenvermehrung im Gitter charakterisiert sind, gehören auch die technisch wertbaren Amalgame. Die beiden extremen Fälle, Ionengitter und metallische Kristallarten, sind durch die halbmetallischen Kristallarten verbunden, z. B. beim Nickelarsenidtypus. Hier

bieten sich mancherlei reizvolle Aufgaben, so verweist Vortr. auf die Anwendbarkeit der Pyritstrukturen als Detektoren. Man kann z. B. das Eisen durch Gold, den Schwefel durch Antimon ersetzen und bekommt das Goldantimonid, das im Kristallbau dem Pyrit sehr ähnlich ist und sich nur durch die Kostspieligkeit von diesem unterscheidet. Zum Schluß verweist Vortr. auf die katalytischen Wirkungen, auch für diese kann man Anhaltspunkte zur Erklärung finden. Die Aufspaltung von Radikalen unter dem Einfluß stark polarisierter Nachbarbausteine, eine Erscheinung, die Vortr. als Kontrapolarisation bezeichnet, kann man als konkurrierende Polarisierung der Ionen um die Bestandteile von komplexen Gebilden betrachten. Stark polarisierte Metalle können durch Kontrapolarisation Radikale, z. B. das Ammoniumradikal aufspalten unter Bildung von NH_3 und HCl oder HF . Derartig ist auch die katalytische Wirkung der Elemente aufzufassen, die sich wie Eisen, Nickel, Mangan, Chrom Teile des Anions aneignen. Insbesondere haben die Metalle der Eisen-, Platin- und Palladiumgruppe die Fähigkeit, auf Anionen in dieser Weise einzuwirken. Vortr. spricht zum Schluß die Hoffnung aus, daß sich die Konstruktion von Kristallen als nützliches Prinzip in der technischen Physik erweisen wird. Unser heutiges Wissen und Können auf diesem Gebiet wird man in wenigen Jahren vielleicht als kümmerlich betrachten, und was heute als neue Anschauung gilt, wird bald zu den trivialen Erfahrungen gehören.

Tagung der Chemiedozenten Nordwestdeutschlands.

Am 30. April und 1. Mai fand zu Münster i. Westf. unter reger Beteiligung die „Erste Zusammenkunft der Chemiedozenten Nordwestdeutschlands“ statt. Vertreten waren die Hochschulen: Aachen, Bonn, Braunschweig, Göttingen, Halle, Hamburg, Hannover, Hann.-Münden und Rostock, sowie das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mülheim. Außerdem waren als Gäste anwesend Dozenten der holländischen Hochschulen: Amsterdam, Delft und Utrecht, sowie eine Reihe von leitenden Chemikern aus dem benachbarten Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet. Es wurden folgende Vorträge gehalten: Prof. Dr. E. J. Cohen, Utrecht: „*Neues über unsere sog. physikalisch-chemischen Konstanten*“. — Priv.-Doz. Dr. J. R. Katz, Amsterdam: „*Was bedeuten die Röntgeninterferenzen von Flüssigkeiten und anderen amorphen Substanzen?*“. — Prof. Dr. Wedekind, Hann.-Münden: „*Über den Amineffekt bei einfachen aktiven und inaktiven Ammoniumsalzen*“. — Prof. Dr. W. A. Roth, Braunschweig: „*Wieviele Arten von schwarzem Kohlenstoff gibt es?*“. — Prof. Dr. A. Benrath, Aachen: „*Systeme CoCl_2 — MeCl oder MeCl_2 — H_2O* “. — Prof. Dr. J. P. Wibaut, Amsterdam: „*Über das Verhalten von Kohlenstoff und Schwefel bei hohen Temperaturen und über Kohlenstoffsulfide*“. — Prof. Dr. E. Weitz, Halle: „*Über mehrbasische und mehrfach einbasische Säuren*“. — Prof. Dr. H. Ley, Münster: „*Neuere Untersuchungen über Farbe der Ionen*“. — Prof. Dr. G. J. van Nieuwenburg, Delft: „*Die Bestimmung des Tridymits und Cristoballs in Silikasteinen*“. — Prof. Dr. G. Jander, Göttingen: „*Über die Analyse von Aluminiumlegierungen hohen Aluminiumgehaltes*“. — Prof. Dr. H. Remy, Hamburg: „*Reduktion von Ruthen(3)chlorid durch Natriumamalgam und durch Alkohol*“. — Prof. Dr. L. Ruzicka, Utrecht: „*Zur Kenntnis hochgliedriger Kohlenstoffringe*“. — Prof. Dr. E. Ott, Münster: „*Über den wirksamen Bestandteil der Bertramwurzel (radix Pyrethri)*“. (Nach Versuchen von A. Behr.) — Prof. Dr. H. Lindemann, Braunschweig: „*Über die Ursache der Beweglichkeit des Halogens in Dinitro-2,4-derivaten der Halogenbenzole*“. — Prof. Dr. von Antropoff, Bonn: „*Über die Reaktion zwischen Calcium und Stickstoff*“ (nach Versuchen mit E. Falk und E. Germann). — Priv.-Doz. Dr. Eilert, Braunschweig: „*Über den Einfluß des Druckes auf die Reaktion des Stickstoffs mit Calcium*“. — Priv.-Doz. Dr. Hertel, Bonn: „*Lokalisierte Restaffinität und Molekulareolum*“. — Priv.-Doz. Dr. Fricke, Münster: „*Kristallisierte Hydroxyde*“. Demonstration.

Die Vorträge waren nach Zahl und Dauer so eingeteilt, daß für die z. T. sehr lebhaften und anregenden Diskussionen genügend Zeit vorhanden war. Vortragsraum war der große Hörsaal des Chemischen Instituts der Universität Münster i. W.

Die harmonisch verlaufene Tagung wurde am Sonntag mittag beschlossen durch eine Autofahrt zur „Boniburg“ an dem Fließchen Werse.

Als Versammlungsort für das Wintersemester 1927/28 wurde Hannover in Aussicht genommen.

Elektrotechnischer Verein.

Berlin, 26. April 1927.

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Wagner.

Dr.-Ing. Sommerfeld: „Isolierpreßmassen für die Elektrotechnik und ihr heutiger Stand in der Herstellung und Verwendung“.

Die Isolierpreßstoffe sind plastische Massen, die ihre Formgebung durch Pressung mit Werkzeugen, zum Teil unter Anwendung von hohem Druck, erhalten. Vortr. schließt bei seinen Betrachtungen die Isoliermassen aus Papier, aus Gummi oder Kautschukmassen, sowie aus keramischen Massen aus und beschränkt sich nur auf die nicht keramischen, gepreßten, gummi-freien Isolierstoffe. Früher verwandte man in der Elektrotechnik hauptsächlich zwei Isolierstoffe, Porzellan und Hartgummi. Die Anfänge der Industrie der Isolierpreßstoffe gehen auf die Bestrebungen zurück, den teuren Kautschuk durch billigere Stoffe zu ersetzen, zuerst wurde hierzu Schellack verwendet, dann ersetzte man den Schellack durch noch billigere Massen. Torf, Seetang, Hefe, Horn, Leim, Stärke, Dextrin usw. Alle diese Versuche mußten daran scheitern, daß die Massen entweder nicht feuchtigkeitssicher oder nur wenig wärmebeständig waren. Ein sicherer Maßstab zur Beurteilung fehlte und wurde erst durch die Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker geschaffen. Das wichtigste Ereignis auf diesem Gebiete war das Auftreten der Kunstharze, hauptsächlich des Bakelits. Von da an konnten sich die Isolierpreßstoffe, die als Ersatzstoffe gedacht waren, behaupten, nachdem nun die Feuchtigkeitsbeständigkeit dieser Massen und insbesondere auch die Beständigkeit gegen chemische Angriffe gegeben war. Vom V. D. E. sind dann Prüfungsvorschriften für Isolierstoffe ausgearbeitet worden, die bisher nur für die Isolierpreßstoffe abgeschlossen sind, für die anderen Isolierstoffe noch in Bearbeitung sich befinden. In der beim V. D. E. bestehenden Hauptkommission für Isolierstoffe wurden eine Reihe von Unterkommissionen gebildet, außer der für gepreßte Isolierstoffe, solche für geschichtete und geklebte Isolierstoffe, für Isolierstoffe aus natürlichen Gesteinen, für keramische Gesteine und die Prüfung ihrer elektrotechnischen Eigenschaften, für gummihaltige Isolierstoffe, für Faserstoffe, für Lacke und Tränkmittel, für Isolieröle, Harz, Holz, Vulkanfaser, für Arbeitsverteilung und für die Aufstellung von Prüfmethode für die Feuersicherheit. Von den in einer Unterabteilung im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie zusammengeschlossenen Fabrikanten der Isolierpreßstoffe ist eine Klassifizierung der Isolierpreßstoffe durchgeführt worden. Es wurde dann die technische Vereinigung von Fabrikanten gummi-freier Isolierstoffe gegründet zum Zweck, einen staatlichen Überwachungsvertrag mit den Materialprüfungsämtern abschließen zu können. Zu den früher für die Beurteilung der Isolierstoffe herangezogenen Eigenschaften der Wärmebeständigkeit und Festigkeit sind dann noch andere gekommen, aus der Klassifizierung wird eine Typisierung werden. Die meisten Isoliermassen bauen sich auf aus Bindemittel, Faserstoffen und Füllmittel. Als Bindemittel verwendet man natürliche und künstliche Asphalte, Natur- und Kunstharze. Schellack hat seine Bedeutung eingebüßt, und auch die Verwendung trocknender Öle, vor allem von Holzöl, ist zurückgegangen. Die Faserstoffe sollen die Sprödigkeit der Bindemittel verringern; in großem Umfange wird Asbest verwendet, dann Zellstoff, Baumwollabfall und Holzwolle. Die Füllmittel dienen nicht nur zur Beschwerung, sondern auch zur Härtung der Massen. Sie müssen chemisch indifferent, wärmebeständig und vor allem wohlfeil sein. Als Füllmittel werden Schwespat, Marmor und dergleichen verwendet. Während des Mischens der Bestandteile, des Pressens und der Wärmevergänge werden die Eigenschaften der Bestandteile verändert. Chemische Verbindungen, Polymerisationen und Kondensationen können unter den Stoffen eintreten. Die Herstellung der Preßstoffe erfolgt unter hohem Druck, etwa 500 kg/qcm., die Güte und Dichte des Gefüges wird durch den Preßdruck beeinflusst. Die Preßmassen werden

entweder unter Anwendung von Wärme plastisch gemacht (Warmpreßmassen), oder durch Anwendung von Lösungsmitteln (Kaltpreßmassen); das Lösungsmittel wird dann nachträglich durch Hitze wieder vertrieben. Während die anderen Industrien, insbesondere die Metallindustrie, mit gegebenen Rohmaterialien von gut definierten Eigenschaften arbeiten können, ist dies in der Isolierpreßstoffindustrie nicht der Fall, die meisten Fabriken arbeiten mit eigenen Mischungen. Man hat die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Rohstoffe zu berücksichtigen, die Aufbereitung, die Gleichmäßigkeit und Plastizität der Mischungen. Beim Endprodukt spielen dann noch Druck und Temperatur, die beim Pressen verwandt wurden, eine Rolle. Ferner werden die Eigenschaften beeinflusst durch die Wärmenachbehandlung, die äußere Form des Preßkörpers und der verwandten Werkzeuge. Die Prüfung der physikalischen Eigenschaften der Rohstoffe ist sehr schwierig, die reinen Bindemittel können wegen ihrer Sprödigkeit überhaupt nicht nach den VDE-Vorschriften geprüft werden, ebenso ist die Prüfung der Faserstoffe ohne Zuhilfenahme der Bindemittel nicht möglich. An Hand einer Zusammenstellung der Wärmebeständigkeiten und Biegefestigkeiten zeigt der Vortr. die hauptsächlichsten Klassen der Isolierstoffe. Bei der Prüfung der Isolierpreßstoffe wird jetzt auch die Prüfung der Feuerfestigkeit mit aufgenommen. Isolierpreßstoffe, die sich überhaupt nicht entzünden, gibt es bis jetzt noch nicht. Nach den Prüfungen auf Grund der Prüfungsvorschriften des V. D. E. hat es sich herausgestellt, daß ein Material, das im Ausland in großen Massen Verwendung findet, als nicht feuersicher ausgeschlossen wird, nämlich Holzbakelit, eine Mischung aus Holzmehl und Kunstharz; es ist, um diesen Stoff nicht auszuschließen, zu erwarten, daß eine Änderung der Definition der Feuersicherheit und der Prüfungsvorschriften erfolgen wird. Vortr. hofft, daß sich aus der unübersichtlichen Fülle der Isolierpreßstoffe 6 Typen herausbilden werden. Wird die Klassifizierung in der vorgeschlagenen Weise durchgeführt, dann erhalten die bisherigen Namen die Bedeutung einer Herkunftsbezeichnung. In einer Abbildung zeigt der Vortr. die Zusammensetzung der verschiedenen Isolierpreßmassen: Kunstharz und Zellstoff oder Kunstharz und Holzmehl (Holzbakelit), Preßstoffe gleicher Zusammensetzung aber kalt gepreßt, Preßstoffe aus Naturharz, Asphalt und Asbest usw. usw. Er zeigt dann in einer Zusammensetzung die Mittelwerte, der nach den Prüfvorschriften des V. D. E. bestimmten Wärmebeständigkeit, Biegefestigkeit, Feuersicherheit. Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich diese Prüfungsvorschriften, mit Ausnahme der Bestimmung der Feuerfestigkeit, bewährt. Gegen die Martensprobe zur Ermittlung der Wärmebeständigkeit sind öfters Einwände erhoben worden, insbesondere, daß die Zahlen zu niedrig erscheinen. Vortr. hat selbst viele Versuche durchgeführt, um eine andere Prüfung zu finden, die sich auch am fertigen Stück ausführen läßt. Die Martensprobe verdient den Vorrang. Die dafür benutzte Vorrichtung ist sehr einfach und arbeitet ohne Reibung, der Vorteil der Martensprobe liegt besonders darin, daß sie den Beginn der Erweichung bezeichnet. Vortr. verweist dann auf die Abhängigkeit der Preßmassen mit Kunstharzen von der Wärmenachbehandlung. Der Einwand gegen die Prüfung am Stab richtet sich dagegen, daß die am Stab erhaltenen Werte nicht auch auf fertige Stücke von anderer Form anwendbar sind. Diese Lücke soll durch die Arbeiten der Untersuchungsanstalt in Nürnberg ausgefüllt werden. Durch die Vorschriften für die Prüfung der Isolierpreßstoffe und die Forderung, daß an den Isolierpreßstoffen das Überwachungszeichen, die Klasse und der Hersteller angegeben wird, ist eine Gewähr für die Fabrikate gegeben. Der Vortr. verweist insbesondere auf die Arbeit von Dr. Schiff über die Bedeutung des Überwachungszeichens für die Isolierpreßstoffe. Es haben sich auf Grund der Erfahrungen für die verschiedenen Verwendungen einzelne Typen als besonders geeignet erwiesen. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Verwendung der wärmebeständigeren Typen zugenommen hat, doch wurden auch die weniger wärmebeständigen Typen 7 und 8 verbessert. Die Festigkeit des Preßstückes ist auch von der Form abhängig, doch muß die spezifische Festigkeit nicht immer kleiner sein als die am Probestab festgestellte. Gegen die Herstellung von plattenförmigen Körpern haben sich die meisten Fabrikanten aus verschiedenen Gründen zunächst gestäubt. Die Wirtschaft-

Die harmonisch verlaufene Tagung wurde am Sonntag mittag beschlossen durch eine Autofahrt zur „Boniburg“ an dem Fließchen Werse.

Als Versammlungsort für das Wintersemester 1927/28 wurde Hannover in Aussicht genommen.

Elektrotechnischer Verein.

Berlin, 26. April 1927.

Vorsitzender: Geheimrat Prof. Wagner.

Dr.-Ing. Sommerfeld: „Isolierpreßmassen für die Elektrotechnik und ihr heutiger Stand in der Herstellung und Verwendung“.

Die Isolierpreßstoffe sind plastische Massen, die ihre Formgebung durch Pressung mit Werkzeugen, zum Teil unter Anwendung von hohem Druck, erhalten. Vortr. schließt bei seinen Betrachtungen die Isoliermassen aus Papier, aus Gummi oder Kautschukmassen, sowie aus keramischen Massen aus und beschränkt sich nur auf die nicht keramischen, gepreßten, gummi-freien Isolierstoffe. Früher verwandte man in der Elektrotechnik hauptsächlich zwei Isolierstoffe, Porzellan und Hartgummi. Die Anfänge der Industrie der Isolierpreßstoffe gehen auf die Bestrebungen zurück, den teuren Kautschuk durch billigere Stoffe zu ersetzen, zuerst wurde hierzu Schellack verwendet, dann ersetzte man den Schellack durch noch billigere Massen. Torf, Seetang, Hefe, Horn, Leim, Stärke, Dextrin usw. Alle diese Versuche mußten daran scheitern, daß die Massen entweder nicht feuchtigkeitssicher oder nur wenig wärmebeständig waren. Ein sicherer Maßstab zur Beurteilung fehlte und wurde erst durch die Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker geschaffen. Das wichtigste Ereignis auf diesem Gebiete war das Auftreten der Kunstharze, hauptsächlich des Bakelits. Von da an konnten sich die Isolierpreßstoffe, die als Ersatzstoffe gedacht waren, behaupten, nachdem nun die Feuchtigkeitsbeständigkeit dieser Massen und insbesondere auch die Beständigkeit gegen chemische Angriffe gegeben war. Vom V. D. E. sind dann Prüfungsvorschriften für Isolierstoffe ausgearbeitet worden, die bisher nur für die Isolierpreßstoffe abgeschlossen sind, für die anderen Isolierstoffe noch in Bearbeitung sich befinden. In der beim V. D. E. bestehenden Hauptkommission für Isolierstoffe wurden eine Reihe von Unterkommissionen gebildet, außer der für gepreßte Isolierstoffe, solche für geschichtete und geklebte Isolierstoffe, für Isolierstoffe aus natürlichen Gesteinen, für keramische Gesteine und die Prüfung ihrer elektrotechnischen Eigenschaften, für gummihaltige Isolierstoffe, für Faserstoffe, für Lacke und Tränkmittel, für Isolieröle, Harz, Holz, Vulkanfaser, für Arbeitsverteilung und für die Aufstellung von Prüfmethode für die Feuersicherheit. Von den in einer Unterabteilung im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie zusammengeschlossenen Fabrikanten der Isolierpreßstoffe ist eine Klassifizierung der Isolierpreßstoffe durchgeführt worden. Es wurde dann die technische Vereinigung von Fabrikanten gummi-freier Isolierstoffe gegründet zum Zweck, einen staatlichen Überwachungsvertrag mit den Materialprüfungsämtern abschließen zu können. Zu den früher für die Beurteilung der Isolierstoffe herangezogenen Eigenschaften der Wärmebeständigkeit und Festigkeit sind dann noch andere gekommen, aus der Klassifizierung wird eine Typisierung werden. Die meisten Isoliermassen bauen sich auf aus Bindemittel, Faserstoffen und Füllmittel. Als Bindemittel verwendet man natürliche und künstliche Asphalte, Natur- und Kunstharze. Schellack hat seine Bedeutung eingebüßt, und auch die Verwendung trocknender Öle, vor allem von Holzöl, ist zurückgegangen. Die Faserstoffe sollen die Sprödigkeit der Bindemittel verringern; in großem Umfange wird Asbest verwendet, dann Zellstoff, Baumwollabfall und Holzwolle. Die Füllmittel dienen nicht nur zur Beschwerung, sondern auch zur Härtung der Massen. Sie müssen chemisch indifferent, wärmebeständig und vor allem wohlfeil sein. Als Füllmittel werden Schwespat, Marmor und dergleichen verwendet. Während des Mischens der Bestandteile, des Pressens und der Wärmevergänge werden die Eigenschaften der Bestandteile verändert. Chemische Verbindungen, Polymerisationen und Kondensationen können unter den Stoffen eintreten. Die Herstellung der Preßstoffe erfolgt unter hohem Druck, etwa 500 kg/qcm., die Güte und Dichte des Gefüges wird durch den Preßdruck beeinflusst. Die Preßmassen werden

entweder unter Anwendung von Wärme plastisch gemacht (Warmpreßmassen), oder durch Anwendung von Lösungsmitteln (Kaltpreßmassen); das Lösungsmittel wird dann nachträglich durch Hitze wieder vertrieben. Während die anderen Industrien, insbesondere die Metallindustrie, mit gegebenen Rohmaterialien von gut definierten Eigenschaften arbeiten können, ist dies in der Isolierpreßstoffindustrie nicht der Fall, die meisten Fabriken arbeiten mit eigenen Mischungen. Man hat die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Rohstoffe zu berücksichtigen, die Aufbereitung, die Gleichmäßigkeit und Plastizität der Mischungen. Beim Endprodukt spielen dann noch Druck und Temperatur, die beim Pressen verwandt wurden, eine Rolle. Ferner werden die Eigenschaften beeinflusst durch die Wärmenachbehandlung, die äußere Form des Preßkörpers und der verwandten Werkzeuge. Die Prüfung der physikalischen Eigenschaften der Rohstoffe ist sehr schwierig, die reinen Bindemittel können wegen ihrer Sprödigkeit überhaupt nicht nach den VDE-Vorschriften geprüft werden, ebenso ist die Prüfung der Faserstoffe ohne Zuhilfenahme der Bindemittel nicht möglich. An Hand einer Zusammenstellung der Wärmebeständigkeiten und Biegefestigkeiten zeigt der Vortr. die hauptsächlichsten Klassen der Isolierstoffe. Bei der Prüfung der Isolierpreßstoffe wird jetzt auch die Prüfung der Feuerfestigkeit mit aufgenommen. Isolierpreßstoffe, die sich überhaupt nicht entzünden, gibt es bis jetzt noch nicht. Nach den Prüfungen auf Grund der Prüfungsvorschriften des V. D. E. hat es sich herausgestellt, daß ein Material, das im Ausland in großen Massen Verwendung findet, als nicht feuersicher ausgeschlossen wird, nämlich Holzbakelit, eine Mischung aus Holzmehl und Kunstharz; es ist, um diesen Stoff nicht auszuschließen, zu erwarten, daß eine Änderung der Definition der Feuersicherheit und der Prüfungsvorschriften erfolgen wird. Vortr. hofft, daß sich aus der unübersichtlichen Fülle der Isolierpreßstoffe 6 Typen herausbilden werden. Wird die Klassifizierung in der vorgeschlagenen Weise durchgeführt, dann erhalten die bisherigen Namen die Bedeutung einer Herkunftsbezeichnung. In einer Abbildung zeigt der Vortr. die Zusammensetzung der verschiedenen Isolierpreßmassen: Kunstharz und Zellstoff oder Kunstharz und Holzmehl (Holzbakelit), Preßstoffe gleicher Zusammensetzung aber kalt gepreßt, Preßstoffe aus Naturharz, Asphalt und Asbest usw. usw. Er zeigt dann in einer Zusammensetzung die Mittelwerte, der nach den Prüfvorschriften des V. D. E. bestimmten Wärmebeständigkeit, Biegefestigkeit, Feuersicherheit. Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich diese Prüfungsvorschriften, mit Ausnahme der Bestimmung der Feuerfestigkeit, bewährt. Gegen die Martensprobe zur Ermittlung der Wärmebeständigkeit sind öfters Einwände erhoben worden, insbesondere, daß die Zahlen zu niedrig erscheinen. Vortr. hat selbst viele Versuche durchgeführt, um eine andere Prüfung zu finden, die sich auch am fertigen Stück ausführen läßt. Die Martensprobe verdient den Vorrang. Die dafür benutzte Vorrichtung ist sehr einfach und arbeitet ohne Reibung, der Vorteil der Martensprobe liegt besonders darin, daß sie den Beginn der Erweichung bezeichnet. Vortr. verweist dann auf die Abhängigkeit der Preßmassen mit Kunstharzen von der Wärmenachbehandlung. Der Einwand gegen die Prüfung am Stab richtet sich dagegen, daß die am Stab erhaltenen Werte nicht auch auf fertige Stücke von anderer Form anwendbar sind. Diese Lücke soll durch die Arbeiten der Untersuchungsanstalt in Nürnberg ausgefüllt werden. Durch die Vorschriften für die Prüfung der Isolierpreßstoffe und die Forderung, daß an den Isolierpreßstoffen das Überwachungszeichen, die Klasse und der Hersteller angegeben wird, ist eine Gewähr für die Fabrikate gegeben. Der Vortr. verweist insbesondere auf die Arbeit von Dr. Schiff über die Bedeutung des Überwachungszeichens für die Isolierpreßstoffe. Es haben sich auf Grund der Erfahrungen für die verschiedenen Verwendungen einzelne Typen als besonders geeignet erwiesen. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Verwendung der wärmebeständigeren Typen zugenommen hat, doch wurden auch die weniger wärmebeständigen Typen 7 und 8 verbessert. Die Festigkeit des Preßstückes ist auch von der Form abhängig, doch muß die spezifische Festigkeit nicht immer kleiner sein als die am Probestab festgestellte. Gegen die Herstellung von plattenförmigen Körpern haben sich die meisten Fabrikanten aus verschiedenen Gründen zunächst gestäubt. Die Wirtschaft-