

und solchen, die damit in einem sachlichen Zusammenhang stehen, befragen. Für Anwesenheit, die außerhalb der in diesem Jahr gestellten Preisaufgaben eingereicht werden, sind Preise bis zu einer Höhe von je 1000 RM. vorgesehen.)

Die Einreichung der Lösungen der vier Preisaufgaben soll bis zum 31. Dezember 1941

erfolgen. Das Ergebnis wird öffentlich bekanntgegeben.

Alle Einsendungen und Zuschriften sind zu richten an das Sekretariat der Auerforschungsförderung, Berlin N 65, Friedrich-Krause-Ufer 24,

welches auch alle weiteren Auskünfte über Einzelheiten gibt. (29)

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Arbeitsgruppe für Chemie der Kunststoffe des VDCh.

Unterausschuß C 1 „Kunststoffe an Stelle von Kautschuk, Guttapercha und Blei“.

5. Sitzung am 21. Juni 1940 im Ingenieurhaus zu Berlin.

Obmann: Dr.-Ing. P. Nowak, Berlin.

An der Sitzung nahmen etwa 65 Mitglieder des Unterausschusses und des gemeinsamen Beirats der Kunststoff-Fachausschüsse des VDCh und VDI teil.

Dr.-Ing. P. Nowak, Berlin: Die bisherigen und zukünftigen Aufgaben des Unterausschusses unter Berücksichtigung des derzeitigen Einsatzes der Kunststoffe.

Auf der letzten Sitzung der Arbeitsgruppe, am 2. Dezember 1938, konnte auf Grund der eingeleiteten engen Zusammenarbeit der beteiligten Kreise ein klarer Überblick über den Stand des Kunststoffeinsatzes auf dem Arbeitsgebiet des Ausschusses gegeben werden. In einer weitgehend abgeschlossenen Entwicklung standen Igelite, Oppanole, Plexigumtypen, Buna und Perbunan in den verschiedensten Verarbeitungsformen zur Verfügung. Inzwischen trat das Suchen nach weiteren Einsatzmöglichkeiten für die neuen Werkstoffe als Aufgabe des Unterausschusses zurück gegenüber der von Industrie und Behörden immer stärker erhobenen Forderung nach Schaffung technischer Abnahme- und Güteprüfungen für das angelieferte und verarbeitete Material. Diese vordringliche Aufgabe wurde von einem Arbeitsausschuß des Unterausschusses in vier Sitzungen bearbeitet. Über das Ergebnis wird unten berichtet (Vortrag Dr. Esch).

Die weiteren Aufgaben des Unterausschusses ergeben sich zunächst aus dem Ausbau dieser Abnahme- und Güteprüfvorschriften und ihrer Ausdehnung z. B. auch auf die Hilfsstoffe, wie Weichmacher. Zweitens werden neue Wege und Formen für den Einsatz der Kunststoffe aufzufinden sein. So wurden z. B. die Möglichkeiten zur Verarbeitung von Mipolam auf der Adermaschine weiter untersucht, und es wurde ein für die breitere Anwendung gangbarer Weg gefunden.

Weiterhin ist man verstärkt bemüht, den Einsatz von weichmachergefreiten Kunststoff-Folien, z. B. der Igelit- und Cellulose-triacetatfolien, zu fördern. W. Fischer hat einen gangbaren Weg hierfür aufgezeigt und dadurch auch die übrige Industrie verstärkt veranlaßt, zum Teil bereits bekannte Verfahren für diesen Zweck einzusetzen. Es gelingt mit dem Folienbedeckungsverfahren, dünnste Isolationsschichten von 10 bis 20 μ aufzubringen und so wertvolle Leitungen unter Anwendung geringster Kunststoffmengen herzustellen. Die Überprüfung der verfügbaren Folien auf ihre Einsatzmöglichkeiten bei diesem Verfahren stellt ein neues Betätigungsfeld für den Unterausschuß dar. — Auf Wunsch einer Behörde ist auch das schwierige Gebiet der Klassifizierung und Nomenklatur der Kunststoffe im Tagungsprogramm berücksichtigt worden, ohne daß der Unterausschuß die Absicht verfolgt, die hiermit zusammenhängenden Fragen von sich aus zu bearbeiten.

Dr. W. Esch, Staatliches Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem: Bericht über die Tätigkeit des Arbeitsausschusses.

Nach Abschluß der Arbeiten über Vinylchloridpolymerisate und -mischpolymerisate und Ausarbeitung geeigneter Prüfverfahren, die in die Vorschriften der Tafacht Aufnahme gefunden haben¹⁾, wurden Untersuchungen über die Polyacrylate Plexigum BB und Plexigum D ausgeführt. Für Plexigum BB wurde ein Verfahren zur Viskositätsbestimmung festgelegt. Die Bestimmung der Asche erfolgt bei beiden Plexigumtypen ähnlich wie bei Igeliten als Sulfatasche. Die Bestimmung des Gewichtsverlustes erfolgt an zerkleinertem Material unter genau festgelegten Arbeitsbedingungen. Das gleiche gilt für die Bestimmung des pH-Wertes eines wäßrigen Auszuges.

Auch für Buna S, Buna SS und Perbunan wurden Analyseverfahren ausgearbeitet. Bei Buna S und SS wird der Acetonextrakt, bei Perbunan der Petrolätherextrakt bestimmt. Als Apparatur dient die in der Gummianalyse übliche Extraktionsapparatur nach DIN DVM 3555.* Nach 8 h Extraktion und Eindampfen der Extrakte wird der Rückstand von Buna S bzw. Buna SS

bei 100°, von Perbunan bei 80°, getrocknet und gewogen. Die Asche wird ebenfalls als Sulfatasche bestimmt. Der N-Gehalt von Perbunan wird nach Kjeldahl bestimmt. Der Arbeitsausschuß hat für die genannten Prüfungen Grenzwerte festgelegt, die in die Tafacht-Vorschriften Aufnahme fanden. — In Untersuchung befinden sich mechanische Prüfverfahren, die an Testmischungen bestimmter Zusammensetzung ausgeführt werden sollen, Viskositätsprüfverfahren sowie Prüfverfahren zur Ermittlung des Abbauverhaltens von Buna S und SS. Über ein vom Staatlichen Materialprüfungsamt ausgearbeitetes Verfahren für den letztgenannten Zweck wird unten berichtet (Vortrag Dr. Esch).

In der Aussprache betonte Nowak, daß es sich bei den Abnahmevorschriften der Tafacht zunächst um vorläufige Prüfungen handele, die die verarbeitende Industrie allerdings als verbindliche Richtlinien betrachte. Man sei jedoch bereit, diese Prüfverfahren abzuändern, wenn es die Umstände erforderten, wie dies auch bereits mit den Mipolam-Vorschriften geschehen sei.

Dr.-Ing. H. Hofmeyer, Berlin: Über Spannungserscheinungen in plastifizierten Igeliten.

Es wurden Untersuchungen an Drahtisolationen aus weichgemachten Igeliten ausgeführt. Zur Feststellung der Spannungen wurden die Längenänderungen messend verfolgt, die die vom Draht entfernten Isolationen beim Erwärmen erleiden. Es zeigte sich, daß die Spannungen, die in den Isolationen von der Herstellung auf der Spritzmaschine her enthalten sind, weitgehend beseitigt werden können, wenn man anschließend an den Spritzvorgang den isolierten Draht durch ein Heizrohr schickt. Zugleich mit der Entspannung wurde hierbei ein wesentlicher Anstieg der Zugfestigkeit und Bruchdehnung beobachtet. Es besteht aber kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den inneren Spannungen und den genannten mechanischen Werten, da bei etwa 80° entspannte Isolationen den Anstieg der mechanischen Werte nicht zeigten.

In der Aussprache teilte der Vortr. auf Anfrage noch mit, daß es sich bei den verwendeten Mischungen um eine handelsübliche, ziemlich weiche Mischung handelt, die im besonderen Hinblick auf Kälteschlagfestigkeit entwickelt worden war und deren Reißfestigkeit mit 100 kg/cm² verhältnismäßig niedrig lag.

Dr. W. Schröder, Berlin: Untersuchungen an Weichmachern für Igelite.

In die Abnahmeprüfungen für weichgemachte Igelitmassen geht der verwendete Weichmacher mit ein. Es ist daher zunächst von Interesse festzustellen, inwieweit Weichmacher diesen Vorschriften entsprechen. Darüber hinaus besitzen die Weichmacher weitere prüfenswerte Eigenschaften. Vor allem ist ihre Verträglichkeit mit den Werkstoffen des Kabel- und Leitungsbaues zu ermitteln.

Die chemische Prüfung von Igelitmassen sieht eine Bestimmung des Chlorgehaltes vor. Da alle zur Zeit wichtigen Weichmacher für Igelite kein Chlor enthalten, erübrigt sich für diese eine Chlorbestimmung. Das gleiche gilt für die Aschebestimmung, da der Aschegehalt der Weichmacher überall Null oder praktisch Null ist. Auch das zur Prüfung der chemischen Stabilität ermittelte p_H eines in der Hitze hergestellten wäßrigen Auszuges hält sich bei den meisten Weichmachern, da es i. allg. über 6 liegt, in den zulässigen Grenzen. Einzelne Werte fallen jedoch heraus; besonders stark sauer ist z. B. der Extrakt des Weichmachers 3626. Es besteht hier durchaus die Möglichkeit, daß der Weichmacher das p_H einer Igelitmasse unter den zulässigen Grenzwert von 6,0 drückt. Die Gewinnung des Extraktes mit kochendem Wasser führt bereits zu Zersetzungs- und Verseifungserscheinungen. Bei kalt gewonnenen Extrakten liegt das p_H z. T. erheblich näher am Neutralpunkt. Die Bestimmung der thermischen Stabilität nach der modifizierten Methode von Abel ergibt bei Weichmachern z. T. schon bei Zimmertemperatur verhältnismäßig kurze Zersetzungszeiten. Das Fehlen von Salzsäure mindert zwar die Korrosionsgefahr, die Entstehung saurer Verbindungen muß aber trotzdem beachtet werden. — Die Abdampfverluste der Weichmacher schwanken je nach Zusammensetzung und Reinheit sehr erheblich.

Hinsichtlich des Einflusses von Al, Fe, Cu und Zn auf die Beständigkeit von Weichmachern ergab sich bei einer Untersuchung bei 100° während 4 Wochen, daß fast alle Weichmacher sich verfärben. Mit Cu ergeben einige (Dikosol, Palatinol F und HS usw.) grünbraune Abscheidungen. Mit Zn ergaben z. B. alle Palatinole, Dikosol, Weichmacher ED 133 und ED 140 weiße bis gelbliche Abscheidungen. Dabei ergeben sich beträchtliche Verschiebungen in den Verseifungszahlen, die bei Al und Fe am größten sind und ausnahmslos zu einem Ansteigen der Verseifungszahlen führen, während Cu i. allg. keinen besonderen Einfluß ausübt und bei Zn anscheinend ein stabilisierender Einfluß auftritt, der indessen auch durch Überlagerung zweier verschiedener Prozesse vorgetäuscht sein kann. Ähnliche Ergebnisse zeigen die Säurezahlen und das p_H . Die Beeinflussung der Leitfähigkeit wäßriger Extrakte der Weichmacher durch die Alterung mit Metallen ist sehr unterschiedlich. Al und Fe führen i. allg. zu geringeren, Zn und Cu teils zu geringeren,

¹⁾ Erscheint demnächst in Chem. Fabrik.

teils zu größeren Leitfähigkeiten, als sie die Extrakte der ohne Metalle gealterten Weichmacher besitzen.

In der *Aussprache* betonte Weihe, daß Weichmacherfragen nur bei Kenntnis der Konstitution der Produkte einwandfrei bearbeitet werden können. Nowak forderte, daß Weichmacher, die unter ihrer chemischen Bezeichnung in den Handel kommen, auch wirklich aus dem entsprechenden Körper bestehen und nicht wesentliche Mengen anderer Substanzen enthalten sollen.

Dr. A. Weihe, Bad Soden a. Ts.: *Herstellung, Eigenschaften und Anwendung von Polyvinylacetalen*.

Polyvinylacetale sind Kondensationsprodukte aus Polyvinylalkohol und Carbonylverbindungen. Bei der Kondensation reagieren je zwei Hydroxylgruppen des Polyvinylalkohols mit einer Carbonylgruppe unter Wasseraustritt. Es besteht eine große Mannigfaltigkeit im Aufbau der Polyvinylacetale, da alle Aldehyde und zahlreiche Ketone zur Acetalbildung befähigt sind. Außerdem sind auch Substitutionsprodukte dieser Carbonylverbindungen, wie Amino-, Oxy- und Alkoxyaldehyde, zur Acetalherstellung verwendbar. Weitere Variationsmöglichkeiten bestehen in der Wahl des Polyvinylalkohols, der in mehreren Viscositätsstufen aus technisch hergestellten Polyvinylacetaten zur Verfügung steht. Schließlich werden die Eigenschaften der Polyvinylacetale noch durch den Acetalisierungsgrad bestimmt, d. h. durch den Gehalt an nicht acetalisierten Hydroxylgruppen. — Bei der Herstellung der Acetale kann man vom Polyvinylalkohol oder auch vom Polyvinylacetat direkt ausgehen. Die Acetalisierung kann im ersten Falle in wäßriger Lösung, in starken Mineralsäuren oder auch in Gegenwart organischer Lösungsmittel erfolgen, in denen der Polyvinylalkohol suspendiert ist. Geht man vom Acetat aus, so kann die Reaktion so geleitet werden, daß freier Polyvinylalkohol nicht auftritt, da die Acetalisierung u. U. rascher erfolgt als die Verseifung.

Die Zusammenhänge zwischen Aufbau und Eigenschaften sind wie folgt zu kennzeichnen: Innerhalb der homologen Reihe der Aldehyde vom Formaldehyd bis zum Oleylaldehyd sinkt bei gleichem Acetalisierungsgrad mit der Anzahl C-Atome des Aldehyds der Erweichungspunkt. Der Acetalisierungsgrad wirkt sich in der Weise aus, daß der Erweichungspunkt mit der Zahl der Hydroxylgruppen ansteigt. Im gleichen Sinne steigt die Wasserempfindlichkeit. Die weitgehend oder vollständig acetalisierten Produkte sind hochwertige elektrische Isolatoren. Die Polyvinylacetale lassen sich zu mechanisch hochwertigen Gebilden verarbeiten. Unter vergleichbaren Bedingungen (gleicher Acetalisierungsgrad und Anwendung des gleichen Polyvinylalkohols) zeigen die Formaldehydacetale die höchsten Festigkeitswerte. Im übrigen werden die mechanischen Eigenschaften in gesetzmäßiger Weise durch das Mol.-Gew. des als Ausgangsmaterial verwendeten Polyvinylalkohols bzw. -acetats bestimmt. Die Löslichkeitseigenschaften sind hauptsächlich vom Acetalisierungsgrad abhängig.

Die praktische Verwendung beschränkt sich zurzeit im wesentlichen auf die Herstellung von hochwertigem Sicherheitsglas, wobei die Acetale in Kombination mit geeigneten Weichmachern zu elastischen Folien zur Einbettung zwischen Glasscheiben verwendet werden sowie auf die Herstellung von Lacken für Drahtisolierung, besonders für Motorenwicklungen. Wegen des verhältnismäßig hohen Preises ist die Anwendung auf solche Gebiete beschränkt, auf denen die überlegenen Eigenschaften der Polyvinylacetale voll zur Auswirkung gelangen.

Dr. W. Esch, Staatliches Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem: *Ein Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung des thermischen Abbaus von Buna S und SS*.

Vor dem betriebsmäßigen thermischen Abbau der Buna-Sorten ist es erwünscht, das Abbauverhalten der betreffenden Chargen zu kennen, um ihm durch Einhaltung geeigneter Arbeitsbedingungen Rechnung tragen und auch Unterschiede im Abbauverhalten verschiedener Chargen aufdecken zu können. Für diese Zwecke wurde im Staatlichen Materialprüfungsamt ein Gerät entwickelt¹⁾, das gute, reproduzierbare Werte liefert. Es besteht im wesentlichen aus einem doppelwandigen zylindrischen Glasgefäß, durch dessen Mantel eine in einem Ultra-Thermostaten auf konstante Temperatur gebrachte Heizflüssigkeit, z. B. Paraffinöl, zirkuliert. Der Innenraum, in dem sich auf Eisendrahtthorden die Probestreifen aus Buna-Fell befinden, wird von einem auf gleiche konstante Temperatur gebrachten gleichmäßigen Luftstrom durchströmt. Beim Abbau von Buna S (60 min bei 130°) in strömender Luft (39,2 l/h) ergaben z. B. 6 Versuche mit der gleichen Charge folgende Viscositätswerte ihrer 4%igen benzolischen Lösung im *Hoeppler-Viscosimeter* in Cp: 26,5; 26,2; 28,2; 27,7; 27,5; 26,5 (Mittel 27,1). Es zeigt sich also eine befriedigende Übereinstimmung. In gleicher Weise hat sich das Verfahren auch für die Nachprüfung der Gleichmäßigkeit der einzelnen Chargen von Buna SS als brauchbar erwiesen, jedoch sind hier Abbauezeiten von 100 min notwendig.

In der *Aussprache* betont der Vortr. ergänzend, das Ziel der Arbeiten sei ein Verfahren gewesen, welches das Material so zu

beurteilen gestattet, wie es angeliefert wird. Man habe daher von der Prüfung geschnitzelten Materials abgesehen. Die durchströmende Luftmenge sei von großem Einfluß, ebenso sei es wichtig, die Temperaturverhältnisse genau zu regeln. Es komme wesentlich auf eine völlig gleichmäßige Luftströmung an. Weinbrenner bemerkte, unter Berücksichtigung der Betriebsfaktoren sei eine Parallelität zwischen Viscosität und Defo-Werten nicht mehr gegeben. Man müsse dann beide Werte haben. Nach den gemachten Erfahrungen könne man gleiche Weichheit des Materials ziemlich unabhängig von der Luftmenge erzielen, jedoch seien dann die elastischen Anteile verschieden. Hagen betonte, für die betriebliche Ausnutzung der Abbaueversuche zur Wahl der Betriebsbedingungen müsse der Anschluß zwischen Laboratoriumsversuch und Betriebsergebnis gefunden werden. Dieser Anschluß werde bei allen Firmen ein anderer sein, weil die Bedingungen hinsichtlich Druck, Umwälzgeschwindigkeit, Packhöhe, Beschickungsmenge, Temperaturregung im Ofen von Fall zu Fall anders gelagert seien. Nowak bemerkt, daß bei der AEG eine Labor-Apparatur in der Entwicklung sei, die unter Druck arbeite.

Dir. Dr. G. Källner, Saarau: *Einsatzmöglichkeiten und Eigenschaften von Thiokolmischungen*²⁾.

Vortr. gab zunächst eine Übersicht über die Eigenschaften und Verarbeitungsregeln für Thiokolmischungen³⁾ und behandelte dann die Einsatzmöglichkeiten im Kabel- und Leitungsbau. Maßgebend sind hierfür: die hohe chemische Beständigkeit, Quellfestigkeit, Wasserdichtigkeit, Ozon- und Alterungsfestigkeit, ferner der gummiähnliche Charakter der Mischungen und ihre Verarbeitbarkeit nach Verfahren, die denen der Kabelindustrie gleichen. Der Einsatz von Thiokol in der Kabelindustrie steht in Deutschland noch in den Anfängen. In Amerika hat sich der Kunststoff bereits seit Jahren in diesem Industriezweig eingeführt. Man bedient sich seiner, wo Quellfestigkeit verlangt wird, als Isolation oder als Mantel oder als Zwischenschicht, auch für Schlauchleitungen. Zündkabel, Kabel für Treibstoff- oder andere Tauchpumpen werden daraus hergestellt, bei Erdkabeln wird Thiokol an Stelle von Blei aus Gründen der Gewichtersparnis eingesetzt. Auch in Deutschland liegen bereits Betriebserfahrungen vor; Großversuche wurden ausgeführt, anfängliche Schwierigkeiten überwunden. Zunächst werden versuchsweise Niederspannungskabel bis etwa 1 kV hergestellt. Die Mischung darf nicht unmittelbar auf Cu-Leiter aufgebracht werden, da Sulfidbildung eintritt, zufolge welcher das Material außerordentlich fest am Leiter klebt. Cu muß daher zunächst durch Verzinnen, Folien oder Lackzwischenichten geschützt werden. Der Vortr. machte weiterhin Angaben über geeignete Isolations- und Mantelmischungen und über die in Betracht kommenden Prüfverfahren.

Iu der *Aussprache* teilt Hetzel einige elektrische Werte mit, die in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt an Thiokol-Isolationsmischungen in Plattenform ermittelt wurden. Die Durchschlagsfestigkeit betrug bei 20° 190 kV/cm, bei 90° 240 kV/cm. Der Verlustfaktor bei 50 Hz wurde im Bereich von -10^0 bis $+120^0$ gemessen. Schon bei 50–60° trat sehr starke Gasentwicklung auf. Im Gegensatz zur Verschlechterung der mechanischen Werte verbessern sich die elektrischen Werte mit der Temperatur. So betrug der Verlustfaktor bei Raumtemperatur 0,046, nach $10^{1/2}$ h Wärmelagerung bei 100° jedoch 0,026. Der Oberflächenwiderstand zwischen aufgesetzten Schneiden betrug >1 Mio. Megohm. Nowak wies darauf hin, daß Untersuchungen am fertig isolierten Kabel wahrscheinlich abweichende Werte ergeben dürften.

G. Matulat, Reichsstelle Chemie, Berlin: *Klassifizierung, Nomenklatur und Handelsbezeichnungen von Kunststoffen*.

Vortr. stellte folgende grundsätzliche Forderungen auf: 1. Die steigenden Anwendungsmöglichkeiten der Polymerisate und die erzielten Qualitätsverbesserungen verlangen eine einheitliche Klassifizierung dieser Kunststoffe, insbesondere auch, um — ähnlich wie bei den Pheno- und Aminoplasten — eine deutliche Qualitätsabgrenzung gegenüber geringerwertigen Werkstoffen, mit denen sie sonst in ungewollten Wettbewerb gelangen, sicherzustellen. Der Vorschlag des Reichsausschusses für Lieferbedingungen, der unter RAL 201 als Entwurf vorliegt, sieht — einem Vorschlag von *Kindacher*⁴⁾ folgend — vor, die nichtvulkanisierbaren Polymerisationsstoffe als Kautschukoide, die Fertigteile als Gummoide zu bezeichnen. Die Reichsstelle für Kautschuk und Asbest, die von der Reichsstelle Chemie für die durchweg bewirtschafteten Polymerisate laufend Globalkontingente erhält, hat in ihr Bewirtschaftungsverfahren die Bezeichnung Kautschukoide übernommen, obwohl dieser Begriff nicht umfassend genug erscheint, da die in Rede stehenden Produkte zurzeit nur etwa zu 30 % Austauschprodukte für Kautschuk sind, während der Rest zum Austausch von Metallen, Jute, Faser, Leder, Kork, Leinöl usw. benutzt wird. Ebenso wie auf dem Gebiete der härtbaren Massen der nur einen Teilbereich umfassende Begriff „Isolierpreßstoff“ durch den umfassenderen „Preßstoff“ verdrängt wurde, ist es nötig, auch für die

¹⁾ Vgl. W. Esch u. R. Nitsche, *Kunststoffe* 30, 233 [1940].

²⁾ Vgl. dazu den Aufsatz von Proske, „Über Thiokol“, diese *Ztschr.* 52, 344 [1939].

³⁾ O. Kalll, *Gummi-Ztg.* 53, 1101, 1118, 1134 [1939].

⁴⁾ *Kautschuk* 14, 140 [1938].

Polymerisate einen alle Anwendungsgebiete in gleicher Weise umfassenden Begriff zu finden. 2. Der Inflation an Handelsbezeichnungen muß Einhalt geboten werden. Der Kunststoff hat heute eine Reklame durch Phantasienamen nicht mehr nötig. Entscheidend muß die Qualität sein. Zurzeit werden z. B. weichgemachte Polyvinylchloridfolien unter 14 verschiedenen Handelsnamen vertrieben. Auf dem Gebiete der Vinylacetat- und Acrylsäureester-Emulsionen, -Lösungen und -Feststoffe vertreiben die Erzeuger die gleichen Kunststoffe oft unter verschiedenen Handelsbezeichnungen. Teilweise werden willkürlich gewählte Buchstaben- und Zahlenkombinationen benutzt. Es muß auch hier erreicht werden, daß der Verarbeiter ohne Analyse und eingehendes Studium eines Warenzeichens kataloges allein aus der Handelsbezeichnung feststellen kann, mit welchem Kunststoff er es zu tun hat. 3. Hand in Hand damit muß die Schaffung grundlegender Qualitätsbestimmungen gehen, die sich auf Rohstoffe, Halbfertigfabrikate und Fertigteile erstrecken sollten. In einem Zeitpunkt, in welchem die thermoplastischen Kunststoffe ebenso Allgemeingut der deutschen Industrie werden wie die härtbaren Harze es seit Jahren sind, ist die Festsetzung gewisser Mindestwerte unerlässlich, um z. B. zu vermeiden, daß, wie es vorgekommen ist, aus Kunststoffabfällen und ungeeigneten synthetischen Weichmachern Bekleidungsfolien hergestellt werden, die den Herstellern zwar erhebliche Gewinne, die thermoplastischen Kunststoffe aber in Mißkredit gebracht haben. Die Reichsstelle Chemie hat aus diesem Grunde eine Anordnung in Vorbereitung, welche die Herstellung einwandfreier Bekleidungsfolien aus Polyvinylchlorid durch Festsetzung gewisser Mindestwerte sicherstellt.

Dr.-Ing. H. Hofmeier, Berlin: *Zur Bezeichnung und Klassifizierung von organischen Kunststoffen.*

Für die Bezeichnung schlägt der Vortr. ein Schema vor, über welches er bereits früher berichtete^{*)}. Es geht von den Handelsnamen, z. B. Igelit, Buna, Plexigum, aus, so daß man voraussichtlich mit etwa 20 Namen auskäme. Die Mischungen werden durch Angabe des Namens des Grundstoffes und zwei oder drei durch Schrägstriche getrennte Zahlen bezeichnet, die sich auf die mengenmäßige Zusammensetzung aus Grundstoff, Weichmachern und Füllstoffen beziehen. Zur Aufstellung eines ordnenden Prinzips für die zahlreichen Kunststoffe schlägt der Vortr. vor, von den Verarbeitungsmöglichkeiten auszugehen. Er unterteilt zu diesem Zweck die Kunststoffe in solche, die sich — bevorzugt in der Wärme — plastisch verformen lassen, und solche, die einer derartigen Verarbeitung nicht zugänglich sind. Die plastisch verformbaren Kunststoffe werden weiter unterteilt in solche, die diese Eigenschaft stets beibehalten (echte Thermoplaste), in härtbare und in vulkanisierbare Kunststoffe. Für die Anwendungspraxis ergibt sich der Vorteil, daß sowohl der konstruierende und verarbeitende Ingenieur als auch der Betriebskaufmann aus der Stellung der einzelnen Kunststoffe in diesem Schema die wichtigsten Eigenschaften für die Verarbeitung erkennen kann.

In der *Aussprache* betonte Kollek, daß es zweifellos notwendig sei, ein ordnendes Prinzip aufzustellen, doch dürfe man nicht ein System schaffen, in welches dann neue Kunststoffe hineingepreßt werden müßten, auch wenn sie darin keinen Platz hätten. Die Anlehnung an Naturstoffe, wie sie im RAL-Entwurf 201A mit den Oberbegriffen Kautschukoid und Gummoid vorgeschlagen werden, sei abzulehnen. Die Thermoplaste setzten sich immer mehr auf Gebieten durch, auf denen sie z. B. Nichteisenmetalle zu ersetzen hätten. Man könne sie deshalb nicht etwa als Metalloide bezeichnen. Auch für Textilzwecke erlangten sie steigende Bedeutung (PeCe-Faser, Nylonfaser). Das Schema müsse von Anfang an so locker gehalten werden, daß zwanglos auch neue Produkte eingeordnet werden können. Das der Verarbeitung zugrunde legende Schema bringe ebenfalls gewisse Schwierigkeiten mit sich; Cellulosetriacetat z. B. könne nicht ohne weiteres als ein in der Wärme nicht verformbarer Kunststoff bezeichnet werden, Polyamid 6351 z. B. sei kein echter Thermoplast, sondern habe einen genau definierten Schmelzpunkt.

^{*)} Kunststoffe 28, 243 [1938].

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

Deutsche Bunsen-Gesellschaft.

Die 45. Hauptversammlung wird in Leipzig am 25. und 26. Oktober 1940 stattfinden.

Von der Aufstellung eines Hauptthemas wird abgesehen. Vorträge aus allen Gebieten der physikalischen Chemie und der Elektrochemie sind willkommen.

Die Vorbereitung der Vorträge und den Vorsitz des Ortsausschusses hat Prof. Dr. K. F. Bonhoeffer, Leipzig C1, Linnéstr. 2, übernommen.

Die Einladung zu dieser Hauptversammlung wird dem Septemberheft der Zeitschrift für Elektrochemie beiliegen, ebenso Vordrucke zur Anmeldung der Teilnahme. Vordrucke können außerdem bei der Geschäftsstelle der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, Stuttgart W, Steinenhausenstraße 26, angefordert werden.

NEUE BÜCHER

Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.

Herausgegeben von E. Abderhalden.

Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien.

Die Methoden der Dien-Synthese. Von K. Alder. (Abt. I, Teil 2, 2. Hälfte, Heft 9 [Schluß], Liefer. 400.) 1933. Pr. geh. RM. 13,50.

Die Diensynthese hat sich in den Jahren seit ihrer Entdeckung durch *Diels* und *Alder* (1929) zu einer synthetischen Methode ersten Ranges entwickelt. Das Prinzip dieser Reaktion läßt sich folgendermaßen formulieren: Verbindungen mit einem System konjugierter Doppelbindungen addieren Verbindungen, die eine „aktive“ Doppelbindung tragen, in 1,4-Stellung unter Bildung eines partiell hydrierten Sechsrings. *Alder* zeigt an gut ausgewählten Beispielen die außerordentlich vielseitige Anwendungsmöglichkeit dieser Reaktion. Die Addition von acyclischen, iso- und heterocyclischen Dienen an Doppelbindungen, die durch CO, CN oder durch eine zweite Doppelbindung aktiviert sind, führt in die verschiedensten, sonst oft recht schwer zugänglichen Körperklassen, z. B. in die Campherreihe und zu Derivaten des Bicyclo-octans und des Bicyclo-nonans. Auch für die Benutzung der Diensynthese bei der Konstitutionsermittlung (Nachweis von konjugierten Doppelbindungen z. B. beim Muscarufin und beim Ergosterin) gibt *Alder* die wichtigsten Beispiele.

Die Darstellung ist sehr klar, kritisch und anregend und bringt eine willkommene Übersicht wenigstens auf diesem Gebiet der organischen Arbeitsmethoden. Man bedauert heute nur, daß der Bericht, dem Erscheinungsjahr der Handbuchlieferung entsprechend, schon 1933 abgeschlossen ist, so daß interessante Ergebnisse der letzten Jahre noch nicht berücksichtigt sind. *E. Dane.* [BB. 99.]

Alkaloide. Von R. Seka. (Abt. 1, Teil 11, Band 2, Liefer. 417, Forts. zu Liefer. 117, 211, 246, 306, 308, 2. Nachtr. zu Abt. 1, Teil 9.) 1933. Pr. RM. 19,—.

Nachdem zu dem Abschnitt Alkaloide, der erstmalig 1920 in der Abt. 1 (Chemische Methoden) als Teil 9 aus der Feder von *J. Schmidt* u. *V. Grafe* erschienen war, bereits ein erster Nachtrag von *R. Seka* vorliegt, der die Übersicht bis Juli 1927 fortführt, berichtet der 1933 erschienene zweite Nachtrag über die Fortschritte der Alkaloidchemie in den Jahren 1927 bis 1932. Die Darstellung hält sich an die Einteilung des ersten Nachtrags, wodurch der Zusammenhang mit diesem und der ersten Zusammenfassung hergestellt ist. Sie berichtet in eingehender und umfassender Weise über alle Arbeiten auf dem Alkaloidgebiet, die sich mit chemisch näher bekannten Alkaloiden und verwandten Verbindungen befassen, so daß der Ergänzungsband zur raschen und eingehenden Orientierung über die Arbeiten der Jahre 1927 bis 1932 dienen kann.¹⁾ *C. Schöpf.* [BB. 89.]

Methoden zur Erforschung der Konstitution von Kohlenhydraten. Von P. Brigl u. H. Grüner. — **Pektin.** Von F. Ehrlich. Abt. I, Teil 11, Band 2 [Schluß], Liefer. 458, Forts. zu Liefer. 117, 211, 246, 306, 308, 417.) 1936. Pr. geh. RM. 16,50.

1. P. Brigl u. H. Grüner, Methoden zur Erforschung der Konstitution von Kohlenhydraten: Nach einer kurzen Übersicht über die Formeln der Zucker werden deren wichtigste Derivate (Äther, Ester, Glykoside u. a.), z. T. mit ausführlichen Arbeitsvorschriften zu ihrer Darstellung, besprochen. Es folgen verschiedene Umwandlungsprodukte der Zucker (u. a. Ascorbinsäure), sodann die Konstitutionsbeweise und Synthesen einiger Oligosaccharide. Knapper werden die Polysaccharide: Cellulose, Stärke, Inulin und Chitin behandelt. Auch hier werden z. T. ausführliche Darstellungsmethoden für wichtige Derivate gegeben. Das Ganze gibt dem Leser an Hand der besprochenen Beispiele einen klaren Einblick in die wichtigsten Arbeitsmethoden der Kohlenhydratchemie.

2. F. Ehrlich, Pektin: Einer einleitenden Übersicht über die allgemeinen Eigenschaften und die praktische Verwendung des Pektins folgt zunächst eine ausführliche Behandlung seiner Konstitution, wie sie bei Erscheinen des Buches (1936) auf Grund der Arbeiten von *Ehrlich* wahrscheinlich war. Im weiteren werden die chemischen Eigenschaften des Pektins und seiner Umwandlungs- und Abbauprodukte bis herab zu seinen Bausteinen behandelt, z. T. mit eingehenden Arbeitsvorschriften. Ein Abschnitt über die Gelierfähigkeit des Pektins und seine Bewertung bildet den Abschluß. Trotzdem manches durch die Fortentwicklung heute überholt ist, bietet das Buch ein wertvolles Material auch für den Forscher, insbesondere auch durch seine zahlreichen Literaturangaben. *Michael.* [BB. 77.]

¹⁾ Einige Kleinigkeiten können vielleicht bei einem neuen Ergänzungsband berücksichtigt werden. Alkaloide, die entsprechend der botanischen Bezeichnung der Stammpflanze üblicherweise mit „O“ geschrieben werden (z. B. Carnegin, Corydalisalkaloide) sind mit „K“ geschrieben. Die Formeln sind meist unnötig groß gedruckt; kleinerer Druck der Formeln wäre nach Ansicht des Referenten gerade bei großen Molekülen wesentlich übersichtlicher.