

zeigt zwei aufgenommene Kurven für verschiedene Cl-Br-Gemische. Der Knickpunkt nach dem Br-Wendepunkt ist graphisch ermittelt, der Endpunkt nach *Hahn* berechnet. In Tabelle 2 sind für verschiedene Br-Cl-Verhältnisse die Faktoren gegeben, mit denen die gefundenen Kubikzentimeter AgNO_3 -Lösung multipliziert werden müssen, um die den Halogenidmengen äquivalenten Mengen der Lösung zu finden. Wünscht man nur das Verhältnis Br:Cl

Tabelle 1.

$\frac{1}{10} \text{AgNO}_3$ cm ³	Ausschlag	$\frac{1}{10} \text{AgNO}_3$ cm ³	Ausschlag
26,92	87,7	35,01	80,1
27,08	84,4	35,08	87,0
27,14	81,2	35,17	84,4
27,20	77,2	35,26	81,0
27,37	28,0	35,32	28,3
27,49	10,0	35,40	24,3
27,61	16,1	35,49	19,3
27,74	14,6	35,57	13,0
27,86	13,7	35,64	9,0
27,97	13,0	35,73	5,9
28,08	12,6	35,81	3,8
28,96	7,8	35,90	1,5
32,00	4,4	35,98	0,2
40,57	-13,5	36,06	-1,1
40,89	-51,1	36,12	-1,9
40,83	-65,2	36,96	-9,0
40,94	-84,0	36,28	-45,7
41,00	-94,7	36,36	-56,2
		36,49	-76,5
		36,61	-92,2

Endpunkte nach <i>Hahn</i> : 40,87	80,45
Br graphisch: 27,61	85,78
13,26	3,72

Wahre Werte.

Br $27,61 \times 0,983 = 27,14$	$35,73 \times 0,995 = 35,55$
Cl $13,26 \times 1,035 = 13,72$	$3,72 \times 1,047 = 3,89$
Br:Cl gefunden 1,978 statt 1,988	0,14 statt 0,13

Tabelle 2.

Verhältnis Br:Cl	Faktor für		Fehlergrenzen in %	
	Br'	Cl'	Br'	Cl'
1	0,974	1,026	0,2	0,2
2	0,983	1,035	0,2	0,2
4	0,990	1,042	0,1	0,3
6	0,993	1,045	0,1	0,4
10	0,995	1,048	0,1	0,5
15	0,996	1,049	0,1	1,0

zu erhalten, so multipliziert man direkt in jedem Falle das scheinbar gefundene Verhältnis Br:Cl mit 0,950. Es wurden für jedes Cl-Br-Gemisch je 6 Titrationen ausgeführt, daraus die Faktoren für Cl und Br sowie die bei einer Titration mit etwa 40 cm³ $\frac{1}{10}$ AgNO_3 zu erwartenden Fehler berechnet. Polarisationserscheinungen machten sich insbesondere beim Endpunkt, der stets sehr genau gefunden wurde, nie störend bemerkbar, bei der Br-Wendekurve ist es jedoch zweckmäßig, die einzelnen Reagenszusätze in möglichst gleichen Zeitabständen zuzugeben, wie sie sich durch Ablesung von Bürette und Instrument zwangsläufig ergaben.

Zusammenfassung.

Es wird eine einfache Methode beschrieben, die die schnelle Bestimmung von Chlorid-Bromid-Gemischen in den Verhältnissen 1:1 bis 1:15 auf potentiometrischem Wege ermöglicht.

Dem Direktor des Instituts, Herrn Professor *Thießen*, möchte ich an dieser Stelle für die Ermöglichung der Arbeit meinen herzlichen Dank aussprechen. [A. 121.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Deutsche Keramische Gesellschaft.

Hauptversammlung

vom 25. bis 29. September 1937 in Freiburg i. Br.

Vorsitzender: Direktor Willach, Berlin.

Die diesjährige Tagung, deren wissenschaftlich-technischer Teil sich im großen Hörsaal des chemischen Instituts der Universität Freiburg abspielte, war die achtzehnte seit Begründung der Gesellschaft und erfreute sich einer Besucherzahl, die gegenüber allen früheren einen Rekord darstellen dürfte. An Stelle des Vorsitzenden, Geheimrat *Fellinger*, der durch eine unaufschiebbare Auslandsreise am Erscheinen verhindert war, eröffnete dessen Stellvertreter die Tagung und gab zunächst den schriftlich niedergelegten Entschluß des Vorsitzenden bekannt, sein acht Jahre hindurch innegehabtes Amt in andere Hände zu legen. In Anerkennung seiner großen Verdienste während dieser langen, von wechselvollen Ereignissen erfüllten Zeit wurde Geheimrat *Fellinger* einstimmig die Ehrenmitgliedschaft der Gesellschaft verliehen. Dem Vorschlag von Prof. Dr. R. *Riese* folgend wurde der Vorsitz, ebenfalls einstimmig, dem bisherigen stellvertretenden Vorsitzenden, Direktor H. *Willach* von den deutschen Ton- und Steingut-Werken, übertragen, der die Wahl annahm.

Dem anschließend vom Geschäftsführer *Knauf* erstatteten Jahresbericht sei entnommen, daß die Gesellschaft mit rund 900 Mitgliedern die eigene Stärke von 1928 wiedererlangt hat und damit dem größten ausländischen keramwissenschaftlichen Verband, der American Ceramic Society, etwa an Mitgliederbestand gleichkommt, sofern man bei der Schwestergesellschaft die Mitglieder der Glas-, Email- und Zementindustrie nicht in Anrechnung bringt. Mit der Verleihung der *Seger*-Denkmünze, der höchsten Auszeichnung der DKG für hervorragende fachwissenschaftliche Leistungen, an Prof. Dr. W. *Steger*, Berlin, fand dieser Teil der Tagung seinen Abschluß. Als nächster Tagungsort wurde München in Aussicht genommen.

In Überleitung zu den technisch-wissenschaftlichen Vorträgen folgten die Tätigkeitsberichte der einzelnen Fachausschüsse (Rohstoffausschuß, feinkeramischer, feuerfester und maschinen-technischer Ausschuß, Materialprüfungsausschuß), denen natur-

gemäß die großen Gesichtspunkte des Vierjahresplanes den Stempel aufgedrückt hatten.

Prof. Dr. Schnarrenberger, Präsident der Badischen Geologischen Landesanstalt: „Die Geologie und die Bodenschätze des Schwarzwaldes.“

Prof. Dr. F. Fichtner, Dresden: „Einfluß Ostasiens auf die Keramik Europas.“

Vortr. zeigte an Hand zahlreicher Lichtbilder, deren Motive meist der vom Vortr. geleiteten Staatlichen Porzellansammlung in Dresden entnommen waren, in welchem hohem Maße die uralte chinesische Kultur in Bezug auf Form und Ausschmückung in der europäischen Keramik mitbildend wirksam gewesen ist bis in die Jetztzeit hinein. Die chinesische Kultur hat stets — und das ist ja im Hinblick auf die gegenwärtigen kriegerischen Ereignisse in China von aktuellster Bedeutung — allen äußeren politischen Einflüssen zum Trotz durch die Eigenart und innere Festigkeit ihrer Kunstgestaltung sich selbst behauptet und durchgesetzt und damit dem eigenen Volkstum zum schließlichen Siege verholfen.

Dr.-Ing. E. Bley, Halle (unter Vorführung selbst aufgenommenen Laufbilder): „Die Studienreise der DKG nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika.“

Was den europäischen Verhältnisse gewöhnlichen Beobachter schon stets in Erstaunen gesetzt hat, der unglaubliche Rohmaterialüberfluß bei ebenso auffälligem Mangel an billigen Arbeitskräften, trat auch beim Studium der Keramikindustrie in Erscheinung. Alles ist auf Ersparung und beste Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft zugeschnitten, und so finden wir in den Staaten weitgehend Fließarbeit am laufenden Band, automatische oder halbautomatische Verzierung, Glasiermaschinen mit Tellerwendeinrichtung als fertig durchgebildete Erzeugungsmethoden vor, während in Europa erst an einzelnen Stellen Ansätze dazu vorhanden sind, die aber auch in nächster Zeit noch keine allgemeine und weittragende Bedeutung in der Keramik erlangen werden.

Dr. habil. W. Noll, Köln: „*Fortschritte in der Erkenntnis der Tonminerale*“¹⁾.

Wegen der außerordentlich geringen Korngröße ihrer mineralischen Aufbauteile war die Erforschung der „Tonsubstanz“ so lange lückenhaft und unvollständig geblieben, als lediglich chemische und später dann mikroskopische Untersuchungsmethoden zur Anwendung kamen. Erst die Ergänzung durch die Röntgenographie brachte Licht in diese recht verwinkelten Verhältnisse. Es zeigte sich dabei zunächst, daß sogenannte amorphe Mineralien bei der Zusammensetzung der tonigen Gesteine kaum eine Rolle spielen, und ferner, daß neben den bekannten Beimengungen von Quarz, Feldspat, Glimmer u. a. m. nicht nur ein Tonmineral, sondern deren eine ganze Reihe mit wohldefinierbaren Merkmalen vorhanden ist. Diese Tonminerale sind einander insofern ähnlich, als sich ihr innerer Aufbau durch kristallographische Verknüpfung von Schichten derselben Atomgruppen im Raumgitter vollzieht. Inwieweit die stöchiometrische Zusammensetzung jedoch voneinander abweicht, zeigt nachfolgende Zusammenstellung der hauptsächlichsten Tonminerale in einer zweckmäßigen Gruppeneinteilung:

- I. Die Kaolingrouppe (Hauptvertreter der keramisch bedeutsamen Tonminerale mit typischer Entwässerungskurve),

Kaolin, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,
Anaxit = Kaolin mit SiO_2 -Überschuß.

- II. Die Gruppe Montmorillonit-Beidellit-Nontronit (Hauptvertreter der praktisch ebenfalls wichtigen Bleicherden mit einer mehr stetig verlaufenden Entwässerungskurve),

Montmorillonit, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot n\text{-H}_2\text{O}$,
Beidellit, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \cdot n\text{-H}_2\text{O}$,
Nontronit, etwa $(\text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot n\text{-H}_2\text{O}$.

Bezeichnend für die Montmorillonitgruppe ist die durch „n-H₂O“ ausgedrückte Erscheinung der „innerkristallinen Quellung“.

- III. Halloysit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2 + 2\text{H}_2\text{O}$,
Metahalloysit $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Die Mengenanteile der Vertreter dieser drei Mineralgruppen mit ihrem besonderen physikalischen und chemischen Verhalten wechseln in den natürlichen Tonen stark, und so erklären sich jetzt zwanglos die stöchiometrischen Unstimmigkeiten der „Tonsubstanz“, erklärt sich ferner die Eignung bestimmter Tone für gewisse Zweige der Keramik oder anderer chemischer Industrien durch den Einfluß der anteiligen Tonminerale auf die unter Plastizität, Thixotropie, Quellung, Schwindung, Basenaustauschvermögen, Gießfähigkeit, Trocknungs- und Brennverhalten bekannten Erscheinungen.

Dr. F. Hartmann, Dortmund: „*Schmelzen und Erweichen von feuerfesten Steinen als Viscositätsproblem*“.

Vortr. schildert einleitend die Möglichkeiten der Zerstörung feuerfester Steine bei der Verwendung im praktischen Betrieb. Die Steine werden in der Hauptsache durch Schmelzen, Erweichen und Verschlacken zerstört. Als Maßstab für die Qualitätsbestimmung feuerfester Materialien dient der Segerkegel-Schmelzpunkt und das Erweichen unter Belastung bei hoher Temperatur. In allen Fällen aber, sowohl im praktischen Betrieb wie beim Prüfverfahren, sind die Zerstörungerscheinungen bestimmt durch das Auftreten von Schichten mehr oder weniger viscoser Silicatschmelzen zwischen unangegriffenen, ungeschmolzenen Kristallen. Deshalb können die erwähnten Prüfmethode nicht völlig befriedigen; denn innerhalb der in feuerfesten silicatischen Werkstoffen stets vorliegenden Mehrstoffsysteme erfolgt der innere chemische Ausgleich und damit die nach Menge und Viscosität wechselnde Ausbildung geschmolzener Zwischenschichten in Abhängigkeit von Zeit und Temperatur und von der spezifischen Lösungsfähigkeit der festen Anteile in der Glasphase. Auch die Brenn-atmosphäre kann eine wichtige Rolle spielen. Auf jeden Fall aber bestehen Beziehungen zwischen den Erweichungserscheinungen und dem viscosen Verhalten der glasigen Phase zwischen den unangegriffenen festen Anteilen. Vortr. hat deshalb an etwa 400 verschiedenen feuerfesten Stoffsystemen durch Torsion im temperaturerweichten Zustand die Temperatur-Viscositätskurven und gleichzeitig ferner die Schmelz-

punkte aufgenommen. Aus den hierbei gefundenen Regeln über den Zusammenhang zwischen der Lage des Schmelzpunktes auf den Viscositätskurven und dem Verlauf der letzteren lassen sich, wie Vortr. an Beispielen zeigte, gewisse Schlüsse auf den Schmelz-, Erweichungs- und Verschlackungsvorgang feuerfester Werkstoffe im Gebrauch ziehen. So hat sich z. B. in einem Fall gezeigt, daß bei jahrelanger Temperaturbeanspruchung feuerfester Platten Na_2O aus benachbarten Materialien in Höhe von 1,5 % einwandern und die Viscosität der glasigen Phase so ändern kann, daß bereits bei 1000° ein Durchbiegen der Platten erfolgt.

Prof. Dr. W. Steger, Berlin: „*Ausdehnungs- und Schwindungsmessungen an keramischen Massen während des Brennprozesses*“.

Schwindung und Ausdehnung keramischer Massen beim Brand oder in einzelnen Brennabschnitten werden in der Praxis meist als Endergebnis der Längenänderung von Probekörpern nach Erhitzen auf eine bestimmte Temperatur und darauffolgende Abkühlung gemessen. Sie können aber auch kontinuierlich mit der Temperatur unter Verwendung besonderer Vorrichtungen verfolgt werden. Letztere Methode ist in vieler Beziehung aufschlußreicher. Die Kurven der Temperatur-Längenänderung zeigen durch steileren oder flacheren Verlauf, durch Knicke und Richtungsänderungen besondere physikalische oder pyrochemische Vorgänge in der Masse an. Vortr. hat an einer großen Zahl von Tonen, Schiefertönen, Kaolinen und Mischungen von letzteren mit verschiedenen Magerungstoffen die Brennkurven aufgenommen. Einige der außerordentlich verschiedenen Kurvenbilder werden mit Bezug auf Umwandlungsvorgänge in den untersuchten Stoffsystemen erklärt, wobei z. B. die verschiedenartige Wirksamkeit der Flußmittel im Gemisch mit Kaolin sehr deutlich in Erscheinung tritt. Daß solche Schwindungsschaubilder für die Beurteilung von industriellen Brennverfahren von Bedeutung sind, wurde an einigen Beispielen gezeigt.

Ausprache: W. Noll, Köln, weist auf die Möglichkeit hin, daß u. U. auch innermolekulare Vorgänge auf den Verlauf der Kurvenzüge von Einfluß sein können. — F. Dettmer, Klosterlausnitz, erinnert an eine in der keramischen Brennpraxis ausführbare Methode zur kontinuierlichen Verfolgung der Schwindung keramischer Massen mit der Temperatur.

Prof. Dr. A. H. M. Andreasen, Kopenhagen: „*Die kolloiden Anteile des Mahlgutes*“.

Die bekannte vielseitige Bedeutung des Aufteilungsgrades von Mahlgütern für die Keramik wie auch für andere Industrien wird einleitend aufgezeigt. Einen Einblick in das Problem der Zerkleinerung gibt deren Verfolgung mittels der Sedimentationsanalyse, für die Vortr. seit langem eine einfache Ausführungsweise, die Pipetteanalyse, ausgebaut hat¹⁾. Ein Diagramm mit Kennlinien über den wahrscheinlichsten Zerfall eines Mineralkornes bei der Zertrümmerung im Mahlgerät deutet bereits darauf hin, daß der Anfall an feinsten Korngrößen gering sein muß. Das wurde durch den praktischen Versuch bestätigt. Eine vom Vortr. angegebene Kolloidmühle lieferte bei einer Beschickung mit 8 kg Kugeln verschiedener Größe und mit 1,5 kg Mahlgut nach 72std. Mahlung nur etwa 1,5 % Anteile < 2 µ.

Oberingenieur H. Handreck, Klosterlausnitz: „*Die wichtigsten Verbindungsverfahren keramischer Werkstoffe mit Metall und Glas*“.

Ein Bedarf nach zuverlässigen Verfahren dieser Art hat schon seit langem bestanden; aber erst in letzter Zeit, vor allem in Beziehung mit der Hochfrequenz- und Hochvakuumtechnik, sind bedeutende Fortschritte erzielt worden. Bei den mechanischen Verfahren zur Verbindung mit Metallen (Einstauchen, Aufschmelzen usw.) bleibt zwischen Metall und keramischem Körper eine Luftschicht bestehen, deren Vorhandensein in der Hochfrequenztechnik unerwünscht ist. Leistungsfähiger für solche und ähnliche Zwecke ist die Feuer-verbildung, die ein nachfolgendes Löten gestattet. Keramische Einbrennverfahren für Edelmetalle liefern Schichten von 1—10 µ, die dann durch Verstärken auf 20 µ gebracht werden

¹⁾ Vgl. hierzu Hofmann, Endell u. Wilm, „Röntgenograph. u. Kolloidchem. Untersuchungen über Ton“, diese Ztschr. 47, 539 [1934].

¹⁾ S. Andreasen u. Berg, Beiheft zu den Zeitschriften des VDCh Nr. 14; auszugsweise veröffentlicht in dieser Ztschr. 48, 283 [1935].

können. Die Einbrenntemperatur richtet sich nach der Erweichungstemperatur der Oberfläche, weshalb z. B. geschliffene Flächen, an denen also die sogenannte Brennhaut nicht mehr vorhanden ist, eine höhere Einbrenntemperatur erfordern. Nach den modernen Verfahren hergestellte Versilberungskontakte auf Porzellanschalterteilen gestatten mehrmillionenfache Schaltserien, ohne daß eine zur Unbrauchbarkeit führende Abnutzung der beanspruchten Flächen festgestellt werden kann. In der Hochvakuumtechnik ist vielfach ein Verschmelzen von Glas mit Porzellan erforderlich. Als Handregel bei diesen recht schwierigen Arbeiten gilt, daß eine Zugspannung des Glases gegenüber dem Porzellan günstiger für die Haltbarkeit ist als eine Gleichheit der Wärmedehnungskoeffizienten der beiden Werkstoffe. Auch in Glas vakuumdicht eingeschmolzene Drähte kann man auf diese Weise mit Porzellanteilen verbinden. Das Verschmelzen von Glas mit Porzellan erfolgt im elektrischen Ofen. Eine größere Zahl fesselnder Belegstücke ergänzte wirkungsvoll den Vortrag.

Dr. H. Löffler, Berlin: „Die Verwendung von Zirkonverbindungen als Trübungsmittel für Glasuren.“

Die bekannten Verfahren der Erzeugung von Trübungen in Glasuren durch Einbetten oder pyrochemische Erzeugung trübender Medien anderer Lichtbrechung in Glasuren werden erörtert. Systematische Versuche des Vortr. gingen dahin, das SnO_2 , das auch heute noch als klassisches Trübungsmittel gilt, durch Zirkonverbindungen (z. B. Bleizirkoniat, Zirkonsilicate) zu ersetzen. Bei letztgenannten Verbindungen, die wegen ihrer leichteren Zugänglichkeit zwar erwünschter, aber nicht so stark trübend sind, kann durch geeignete Glasurzusammensetzung dafür Sorge getragen werden, daß die Silicatbildung beim Aufbrennen der Glasuren in geeigneter Form verläuft. An einer Reihe von Beispielen wird die folgerichtige Entwicklung eines immer mehr sich steigenden Trübungsgrades gezeigt. Das Ziel hierbei ist die Auffindung und Verwendung von Glasuren, in denen Zirkonoxyd im Gleichgewicht ausgeschieden wird. Da auch die Schwierigkeiten bezüglich der in zirkongetrübten Glasuren auftretenden Farbstiche als behoben angesehen werden können, hält Vortr. die technischen Voraussetzungen für gegeben, zur Trübung keramischer Glasuren das teure und schwer beschaffbare SnO_2 durch Zirkonverbindungen zu ersetzen³⁾.

Dr. med. Brandt, Dresden, u. Dr.-Ing. Lehmann, Dresden: „Bleierkrankungen in der keramischen Industrie unter besonderer Berücksichtigung neuer Forschungsergebnisse über die Giftigkeit von Bleiglasuren.“

Auf die Verwendung bleihaltiger Glasuren ist schwer zu verzichten, sobald es sich um die Erzielung besonderer Farbwirkungen handelt. Die frühere Anschauung, wonach eingefrittetes, also silicatisch gebundenes Bleioxyd keine Giftwirkung mehr hervorbringt, bestätigte sich nicht. Auch stellte sich im Verlauf der auch jetzt noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen heraus, daß 0,25%ige Salzsäure in der lösenden Wirkung auf Bleisilicate der des Magensaftes keinesfalls gleichzusetzen ist. Die Art der Beistoffe im natürlichen Magensekret ist von solcher Bedeutung, daß auch auf die Verwendung magensaftähnlicher Mischungen bei den Untersuchungen verzichtet und nur Magensekret von Patienten aus Krankenhäusern verwendet wurde. Die Frittenpulver wurden damit bei 36–37° behandelt, die Flüssigkeit vom Ungelösten durch Schottische Bakterienfilter abgetrennt und das in Lösung gegangene PbO elektrolytisch bestimmt. Es wurden dabei für die Herstellung magensaftfester, aber keramisch verwertbarer Fritten bestimmte Hinweise gefunden, die weiter verfolgt werden sollen.

Die Möglichkeit für das Auftreten von Bleierkrankungen gibt sich durch den Bleigehalt im Blut zu erkennen, wofür ebenfalls quantitative Methoden angegeben werden. Ein Gehalt von 0,01–0,03% Pb im Blut gilt für den Durchschnitt als ungefährlich, 0,06% als bedenklich, während bei den meisten Bleikranken ein Gehalt zwischen 0,07 und 0,1% gefunden wurde. Infolge sehr stark schwankender Reaktionsbereitschaft der einzelnen Personen, die beim weiblichen Geschlecht meist

höher gefunden wird als beim männlichen, ist der Ausbruch der Krankheit keinesfalls an die genannten Zahlen gebunden. Auch der bekannte „Bleisaum“ am Zahnfleisch ist nur ein Zeichen, daß Blei im Blute kreist, aber kein Symptom für Bleierkrankung, wenngleich natürlich sowohl ein festgestellter Bleigehalt im Blut als auch der Bleisaum bei der Deutung eines vorliegenden Krankheitsbildes als Bleivergiftung eine Rolle spielen wird. Das medizinische Bild der Bleierkrankung wurde in lebendiger Weise auf Grund des gegenwärtigen Wissensstandes vervollständigt und dabei aufgezeigt, wie dem Auftreten der gewerblichen Bleikrankheit vorläufig am besten im keramischen Industriebetriebe begegnet werden kann.

Die Tagung wurde durch zwei Besichtigungsfahrten beschlossen, von denen die eine die Steingutfabrik Schwarzwald G. m. b. H. in Hornberg i. B. berührte und die Teilnehmer mit einem bedeutenden Exportunternehmen für sanitäres Steingut und Feuertonwaren bekannt machte. Die zweite Fahrt ging nach Laufen (Schweiz) in die Werke der A.-G. für keramische Industrie, wo Gelegenheit war, zwei elektrisch beheizte Tunnelöfen neuester Bauart für Sanitärware bzw. Wandplatten im Betrieb zu sehen. Einer dieser Öfen leistet (bei einem lichten Kanalquerschnitt von $0,6 \times 0,6$ m, einer Länge von 70 m und einem Anschlußwert von 500 kW) 6500 kg bei SK 9 gebrannte Sanitätskeramik innerhalb 24 h. Auch die größten Stücke verlassen den Ofen bereits 40 h nach dem Einfahren. Die Arbeit im Werk wickelt sich meist als Fließarbeit ab. Der ganz ähnliche Ofen für Wandplatten gestattet einen täglichen Durchsatz bis zu 40000 Platten.

Sächsische Bezirksgruppe.

Tagung in Meißen am 27. November 1937.

Vorsitzender: Dr.-Ing. H. Lehmann, Dresden.

Dr.-Ing. H. Lehmann, Dresden: „Untersuchungsergebnisse verschiedener sächsischer Rohkaoline unter besonderer Berücksichtigung der Schlettaer Pechsteinkaoiline.“

Die keramischen Eigenschaften der Kaoline aus verschiedenen Ursprungsgesteinen weichen stark voneinander ab. Um den Nachweis zu führen, daß die Eigenschaften der Ursprungsgesteine den Charakter der Kaoline bedingen, wurden bei 3 verschiedenen Kaolinen und ihren Muttergesteinen die Zusammenhänge untersucht.

Muttergestein	Kaolinisierungsprodukt
Rochlitzer Quarzporphyr	Kemmlitzer Kaolin
Dobritzer Quarzporphyr	Löthainer Kaolin
Pechstein	Schlettaer Kaolin

Je nach der Geschwindigkeit der Abkühlung sind die Porphyre fein- oder grobkristallin entwickelt, während der Pechstein glasartig erstarrt ist. Dadurch ist die Kornzusammensetzung der Kaoline bedingt, der Feinkornanteil unter 2μ beträgt beim Kemmlitzer Kaolin 29,5%, beim Löthainer 45%, und beim Schlettaer 72%. Damit liegt dieser weit über allen anderen bekannten deutschen Kaolinen, die in der Feinkeramik Verwendung finden.

Bei der Kaolinisierung des Pechsteins wurde gelförmige Kieselsäure frei, die im Rohkaolin als Chaledon enthalten ist. Im Gegensatz dazu enthalten die aus Granit und Quarzporphyr entstandenen Kaoline den Quarz als β -Quarz. Dieser wandelt sich beim Brennen bis SK 7 kaum in β -Cristobalit um, während dies beim Chaledon weitestgehend der Fall ist. Diese Tatsache wurde durch Röntgendiagramme belegt. Die gute Umwandlung in β -Cristobalit ist für das Ausdehnungsverhalten vor allem von Steingutmassen und die dadurch bedingte Haftfestigkeit von Glasuren auf dem Scherben von besonderer Wichtigkeit.

Bei Anwendung der rationellen Analyse nach Berdel zur Bestimmung der Tonsubstanz bzw. bei der Errechnung der Tonsubstanz aus dem bei der chemischen Analyse gefundenen Glühverlust erhält man falsche Werte, da diese durch den Restgehalt an unverwittertem Pechstein, der ungefähr 8–11% Wasser enthält, beeinflusst werden. Die nach Kallauner durchgeführten rationellen Analysen ließen erkennen, daß zwischen dem Glühverlust, der sich aus dem an die Tonsubstanz gebundenen und dem im Restpechstein enthaltenen Wasser zusammensetzt, und dem Tonsubstanzgehalt des Pechsteinkaoilins ein Zusammenhang besteht.

³⁾ Vgl. dazu den Vortrag von R. Rieke: „Zur Frage des Ersatzes von Zinnoxid in Schmelzglasuren.“ Ref. Ber. dtsch. keram. Ges. 17, 182 [1936].

Die wesentlichen keramischen Eigenschaften, wie Trockenschwindung, Trockenfestigkeit und Plastizität hängen ebenfalls wesentlich mit dem Charakter des Muttergesteins zusammen und sind für das Kemmlitzer Material am niedrigsten, für das Schlettaer Material am höchsten.

Bei dem heute so wichtigen Suchen nach weißbrennenden plastischen keramischen Rohstoffen für die Feinkeramik sind die Untersuchungsergebnisse am Schlettaer Material, das vollkommen frei von Schwefelkies ist, besonders wichtig.

Schrifttum.

1. *Harkort*, Untersuchungen des Schlettaer Steinguttones, *Keram. Rdsch. Kunstkeramik, Feinkeramik, Glas, Email* **39**, Nr. 22 [1931].
2. *Laubenheimer*, Der Kaolinbergbau im nordwestsächsischen Porphyrgelände, *Ber. dtsch. keram. Ges.* **11**, 161 [1930].
3. *Lehmann*, Die keramischen Eigenschaften der Kaoline, *ebenda* **14**, 155 [1933]. S. a. *Laubenheimer* und *Lehmann*, Die keramisch-nutzbaren Rohstoffe Sachsens, *ebenda* **14**, 367 [1933].
4. *Rieke* u. *Mauve*, Versuche zur Verwendung deutscher Kaoline zur Porzellanherstellung, *ebenda* **17**, 537 [1936].

RUNDSCHAU

Formen elektrischer Entladungen in Luft und anderen Gasen und Dämpfen.

Das Normblatt DIN 1326 verfolgt das Ziel, die Benennungen der elektrischen Entladungen in Luft und anderen Gasen und Dämpfen bei beliebigen Gasdrücken in geschlossener Form zu ordnen. Es bemüht sich, den im Schrifttum und im heutigen Sprachgebrauch verwendeten Bezeichnungen sowie der physikalischen Forschung so weit wie möglich gerecht zu werden. Der früher veröffentlichte Entwurf „Formen der elektrischen Entladung in Luft von Atmosphärendruck¹⁾“ geht, besonders bei der Unterscheidung der Hochspannungsentladungen, sehr viel mehr ins einzelne als das vorliegende Normblatt, doch sind die damals geleisteten Vorarbeiten verwertet worden. — Der erste Teil des Normblatts befaßt sich mit einer physikalischen Einteilung der Gasentladungen. Zu den „andauernden Entladungen“ (bisher „stationären“) gehören als wichtigste Fälle die Dunkelentladung, die selbständig oder unselbständig sein kann, die Glimmentladung und die Bogenentladung; es werden ferner Beispiele für „Zwischenformen“ und „Mischformen“ angegeben. Zu den „vorübergehenden Entladungen“, d. h. solchen, die noch nicht ins Gleichgewicht gekommen sind, gehören ebenfalls die eben angegebenen Formen, aber im Stadium ihrer Entwicklung. An den periodischen Entladungen können verschiedene Hauptformen in regelmäßigem Wechsel beteiligt sein. — Der zweite Teil des Normblatts enthält eine erscheinungsmäßige Einteilung der Gasentladungen, deren Verwendung sich zur eindeutigen Beschreibung verwickelter Gasentladungserscheinungen empfiehlt. Entladungsteile in diesem Sinne sind: Dunkelraum; Leuchtraum (z. B. positive Säule einer Glimmentladung), spezielle Erscheinungen der Leuchträume sind ferner Leuchtfaden, Stiel, Säule (z. B. Bogensäule), Glimmhaut; Fußpunkt (z. B. Brennfleck). Im Anschluß daran wird der Aufbau der Hauptformen aus diesen Entladungsteilen dargestellt, und zwar nacheinander das Kathodengebiet, das Anodengebiet und das Gebiet der Entladungsrumpe. Schließlich werden noch besondere Formen der Entladung im Gasraum (Korona, Büschel, Stielbüschel, Funken, Ringentladung) und Formen der Entladung längs Flächen (Gleitbüschel, Gleitstielbüschel, Gleitfunken) zusammengestellt. — Die im dritten Teil des Normblatts gegebene Erklärung einiger wichtiger Größen beschränkt sich auf solche, deren Benennung bisher z. T. schwankend war, nämlich die Begriffe der Zünd-, Anfangs-, Grenz-, Wiederspänn-, Brenn-, Wende-, Lösch- und Abreißspannung; der beschränkten Entladung; der behinderten Entladung; des Kathoden- und Anodenfalls. Der Begriff des „Widerstandes einer Entladung“ soll, weil unzweckmäßig, vermieden werden; wegen der nicht geradlinigen Strom-Spannungs-Kennlinie der Entladung schwankt nämlich das Verhältnis von Spannung

zu Strom (bzw. der betr. Differentialquotient) in sehr weiten Grenzen und ist überdies in hohem Maße von der Änderungsgeschwindigkeit der Zustandsgrößen abhängig. — Eine geordnete Aufzählung auch nur der wichtigsten physikalischen Eigenschaften der behandelten Entladungen ist bei dem beschränkten Umfang des Normblatts natürlich nicht möglich, in dieser Hinsicht wird auf einschlägige Lehrbücher verwiesen²⁾. (22)

Preis Ausschreiben der Deutschen Kautschuk-Gesellschaft.

Die Deutsche Kautschuk-Gesellschaft hat für das Jahr 1938 zwei Preise in Höhe von 600,— und 400,— RM. für wissenschaftliche Arbeiten über chemische, kolloidchemische, physikalische und technologische Fragen ausgesetzt. Preisträger können Studierende und Assistenten ohne feste Bezüge, ganz allgemein in Berufsausbildung befindliche Personen deutscher und österreichischer Staatsangehörigkeit sein. Die Arbeiten, deren Veröffentlichung nicht vor dem 1. Januar 1939 erfolgen darf, müssen bis spätestens 1. Juli 1938 eingereicht sein. Die Preisverteilung wird am darauffolgenden 1. Januar stattfinden. Nähere Auskunft erteilt die Deutsche Kautschuk-Gesellschaft, Wissenschaftliche Vereinigung der Kautschuk-Chemiker und -Ingenieure E. V., Berlin-Lichterfelde. (25)

²⁾ *R. Seeliger*: Einführung in die Physik der Gasentladungen. 2. Aufl. J. A. Barth, Leipzig 1934; *S. Franck*: Meßentladungsstrecken. J. Springer, Berlin 1931; *A. v. Engel* u. *M. Steenbeck*: Elektrische Gasentladungen. Bd. II. J. Springer, Berlin 1934.

NEUE BÜCHER

Arne Holmberg: Bibliographie de J. J. Berzelius. Publiée au nom de l'Académie Royale des Sciences de Suède. Première Partie, Ouvrages imprimés. Supplément. — Seconde Partie, Manuscrits. Almqvist & Wiksells Boktryckeri-A.-B., Upsala 1936.

Mit der vorliegenden Ergänzung des schon früher hier angezeigten 1. Teils¹⁾ und mit dem 2. Teil, der ein Verzeichnis der Handschriften und der Briefe von und an Berzelius enthält, ist diese große *Berzelius-Bibliographie* jetzt abgeschlossen. Der 2. Teil enthält auch ein Verzeichnis aller im ganzen Werk vorkommenden Personennamen. Die Bibliographie ist mit vorbildlicher Genauigkeit bearbeitet und verdient alles Lob. Wenn die vom Verfasser versprochene Sammlung von *Berzelius-Bildern* vorliegt, wird die schwedische Akademie der Wissenschaften mit der Herausgabe des Briefwechsels (10 Bände), der Bibliographie und der Ikonographie von *Berzelius* das schönste Denkmal errichtet haben, das ein Land seinem berühmtesten Chemiker je gewidmet hat. *Bugge*. [BB. 134.]

Wegweiser zur Einsparung von Schmiermitteln und für die Verwendung von Altölen. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute. 24 S.; mit 19 Abb., 8°. Verlag Stahleisen G. m. b. H., Düsseldorf 1937. Preis kart. RM. 0,90.

Der Schmiermittelausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, der auch als Bearbeiter der bekannten Richtlinien für Einkauf und Prüfung von Schmiermitteln zeichnet, hat in dem kleinen Heft die Erfahrungen seiner Mitglieder bei der Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung niedergelegt. Das Heft ist für den Betriebsbeamten bestimmt und daher in seiner Sprache geschrieben. Klare Abbildungen und Zeichnungen ergänzen die Anweisungen. Die Beachtung der Vorschläge ist vaterländische Pflicht jedes Betriebsmannes, der mit Schmiermitteln zu tun hat. Das Heft darf in keinem Betriebsbüro fehlen. *G. Baum*. [BB. 157.]

Die Chemie des Zements und Betons. Von F. M. Lea und C. H. Desch. Autorisierte Übertragung aus dem Englischen von C. R. Platzmann. VII und 461 Seiten, 10 Bildtafeln. Zementverlag G. m. b. H., Berlin 1937. Preis geh. RM. 20,—, geb. RM. 24,—.

Das vorliegende Werk der auch in Deutschland bestens bekannten Verfasser unterscheidet sich von bereits vorhandenen Werken dadurch, daß sowohl die Chemie und Konstitution der Zemente als auch die chemischen Fragen des Betons

¹⁾ Elektrotechn. Z. **51**, 1470 [1930].

²⁾ Vgl. diese Ztschr. **48**, 313 [1935].