

heiten sind aus der Darstellung herausgenommen und in einem Anhang vereint.

Die Röntgenmethoden gestatten aber nicht nur die Ermittlung des inneren Gefüges eines Materials — wobei sie in ihrer Leistungsfähigkeit einzigartig sind —, sondern sie erlauben auch noch die Fragen zu lösen, die begrifflich davor und dahinter stehen, nämlich die nach der makroskopischen Struktur eines Werkstücks im Innern und die nach der chemischen Zusammensetzung seiner Substanz. Die erstere, weil alle Stoffe vor der Röntgenröhre durchsichtig werden, und die letztere, weil es auch im Röntgengebiet charakteristische Atomspektren gibt. Auch diese Verfahren werden in dem *Glockerschen Lehrbuch* ausführlich behandelt, das als *Ganzes* durch den Hinweis charakterisiert ist, daß sein Verfasser unter denen, die das behandelte Gebiet erschlossen haben und es heut erweitern, an führender Stelle steht.

Zum Schluß sei noch ein Wert des Buches besonders hervorgehoben: die Tabellen. Die Auswahl und die Zusammensetzung der Zahlen machen es auf seinem Gebiet zu einem für viele Zwecke ausreichenden tabellarischen Handapparat.

*Günther.* [BB. 208.]

**Die Mörtelbindestoffe, Zement, Kalk, Gips.** Vierte Auflage von Prof. Dr. Karl Schoch: Die Aufbereitung der Mörtel-Materialien. Herausgegeben von Dr.-Ing. H. Nitzsche, Studienrat, Priv.-Doz. an der Techn. Hochschule Darmstadt, unter Mitarbeit von Dr. O. Fritz, Nürnberg, Dr. F. Hart, Berlin, Dr. Hans Hecht, Berlin, Direktor Th. Klehe, Moettingen, Ing. L. Martin, Hildburghausen. Mit 400 Textabbildungen und drei Tafeln. Verlag der Tonindustrie-Zeitung, Berlin NW 21, 1928.

In Halbleder geb. 44,— RM.; auch in drei Bänden, brosch., erhältlich. Bd. I, Kap. 1—3, 8,— RM., Bd. II, Kap. 4—6, 12,— RM., Bd. III, Kap. 7—12, 24,— RM.

Die vierte Auflage des „Schoch“ bringt eine umfassende Darstellung des in wissenschaftlicher und technischer Beziehung besonders belangreichen Gebietes der Mörtelbindestoffe. Während die dritte Auflage, die kurz vor dem Tode des Verfassers erschien, wesentlich die praktischen Fragen behandelte, sind in der unter Oberleitung von Priv.-Doz. Dr. Nitzsche bearbeiteten vorliegenden Ausgabe auch die einschlägigen wissenschaftlichen Arbeiten berücksichtigt oder wenigstens so zitiert, daß der Leser ihnen nachgehen kann.

Hauptsächlich wendet sich das Werk nach wie vor an den Praktiker; es behandelt die zahlreichen wichtigen technischen und wirtschaftlichen Aufgaben, die bei der Herstellung und Verwendung der Mörtelbindestoffe gerade in der Kriegs- und Nachkriegszeit von besonderer Bedeutung geworden sind. Der Mangel oder die Verteuerung der Brennstoffe und Frachten haben alle Industrien, und besonders die hier behandelten, zu umfassender Rationalisierung der Betriebe gezwungen. Wieviel auf diesem Gebiete geschaffen worden ist, und wieviel bei so manchen Anlagen noch geleistet werden kann und muß, entnimmt der fachkundige Leser aus jeder Seite des Buches: ich möchte hier nur auf die Abschnitte, welche Ofenarten, Wärmeökonomie, Lagerungs- und Transportprobleme behandeln, hinweisen.

Ebenso sehr eignet das Werk sich aber auch zum Studium für alle diejenigen, die sich in das Gebiet einarbeiten wollen. Die Darstellung ist überall leicht fasslich.

Da die einzelnen Industrien nicht mehr von einem Sachverständigen beherrscht werden können, ist eine Teilung in der Weise vorgenommen worden, daß der Herausgeber selbst das Kapitel „Allgemeine Begriffsbestimmung“ und mehrere den Zement betreffende Abschnitte verfaßt hat; die Rohstoffe, den Luftkalk und die hydraulischen Kalke bearbeitete Dr. Fritz, die Untersuchungsmethoden Dr. Hart, den Gips Ing. Martin, die Erzeugung des Portlandzementes Dr. Klehe. Um die Umgestaltung einzelner Teile, die aus verlagstechnischen Gründen mehrfach notwendig wurde, hat sich Dr. Karl Goslich verdient gemacht.

Das Werk ist in jeder Beziehung vorzüglich ausgestattet; durch zahlreiche Abbildungen moderner Apparate sowie durch die Beigabe der „Normen“, die in den Kulturländern für Zemente gültig sind, gewinnt es noch besonders an Wert.

*Rassow.* [BB. 150.]

**Pilzfibel.** Anleitung zum Sammeln der Pilze. Von Dr. Th. Sabalitschka, Berlin. 41 Seiten mit einer Textabbildung und 13 farbigen Tafeln. Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien. (Ohne Erscheinungsjahr.) Kart. 3,— M.

Von dem Gedanken ausgehend, daß durch Nichtbeachtung des einheimischen Pilzbestandes viel volkswichtiges Ernährungsmaterial unbenützt bleibt, soll mit der Schrift die Sicherheit und Zahl der Pilzverbraucher durch Vermittlung der wichtigsten Tatsachen über Aussehen, Vorkommen, Verwendungsmöglichkeit oder Gifigkeit der Pilze vermehrt werden. Es werden allgemeine Winke über Pilzansammlung und Verhalten bei Vergiftungen gegeben und 52 Pilzarten in kurzer, aber ausreichender Weise beschrieben. Alle Arten werden in guten farbigen Abbildungen wiedergegeben, die so angeordnet sind, daß dem Aussehen nach ähnliche Speise- und Giftpilze auf einen Blick verglichen werden können. Da sich die Darstellung jeglicher wissenschaftlicher Terminologie enthält, sogar auf die vielleicht doch angebrachte Mitteilung der wissenschaftlichen Artnamen verzichtet, kann sie ihren Zweck als Fibel in weiten Kreisen erfüllen und bestens empfohlen werden, um so mehr, als Format und Anlage des Ganzen unmittelbare Verwendung beim Pilzansammln ermöglichen.

*Noack.* [BB. 160.]

**Die Alkaloide.** Von Winterstein-Trier. Eine Monographie der natürlichen Basen. Zweite, neubearbeitete Auflage. Von Dr. Georg Trier. I. Teil. Verlag Gebrüder Bornträger, Berlin 1927.

Das vorliegende Buch umfaßt den ersten Teil einer vollständigen Neubearbeitung der Winterstein-Trierschen Monographie „Die Alkaloide“. Der Fortschritt der Wissenschaft in den 17 Jahren, die seither verflossen sind, ist ein so gewaltiger, daß von der alten Auflage nicht viel mehr als der Name und die Gebietsumgrenzung geblieben sind. Im neuen Werk wird der Alkaloidbegriff in seiner erweiterten Form auch auf die Basen des Tierkörpers ausgedehnt, von den Grenzgebieten sind Aminosäuren, Peptide, Harnstoffderivate und Nucleoside berücksichtigt. Der Band beginnt mit einer ausgezeichneten historischen Einleitung und bespricht dann die aliphatischen und fettaromatischen Amine, Säureamide, Purinderivate, Imidazolabkömmlinge und schließlich die heterocyclischen Basen der Pyrrol-Pyridingruppe. Die weiteren Ergebnisse der Alkaloidchemie sind dem zweiten Bande vorbehalten. Die Darstellung der chemischen Probleme ist ausführlich und einwandfrei, die physiologischen Wirkungen der einzelnen Stoffe sind besonders berücksichtigt. Nur wäre es zweckmäßig gewesen, wenn der Verfasser in einem eigenen Kapitel eine zusammenfassende Beschreibung der gegenwärtig verwendeten Darstellungs- und Untersuchungsmethodik gebracht hätte. Doch kann man nur wünschen, daß der zweite Band dieses empfehlenswerten Werkes bald vollständig erscheint.

*E. Späth.* [BB. 242.]

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### Walter Rössel †

Den Heldentod des wissenschaftlichen Forschers fand am 30. Oktober unser treues Mitglied, Herr Dr. Walter Rössel, Chemiker der Lignose-Acetylgesellschaft, Sprengstoff-Abteilung. Dr. Rössel war mit der Untersuchung von Initial-Sprengstoffen beschäftigt. Aus noch nicht geklärter Ursache ereignete sich eine Explosion. Dr. Rössel erlitt Verletzungen aller schwerster Art. Der noch am gleichen Tage im Sudenburger Krankenhaus erfolgte Tod war ihm ein Erlöser.

Der uns auf so schreckliche Art und in so jungen Jahren Entrissene war uns stets ein lieber und treuer Kollege.

Ehre seinem Andenken!

Verein deutscher Chemiker, Bezirksverein Magdeburg.

I. A.: R. A. Feldhoff.

## AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

**Besirksverein Magdeburg.** Vortrag im Verein deutscher Chemiker am 27. Oktober 1928, von Fabrikdirektor a. D. Dr. M. K. Hoffmann, Leipzig: „Über Mineral- und Gesleinssynthese.“

Mineralogie und Geologie im allgemeinen sind schon lange wissenschaftliche Disziplinen an den Hochschulen, dagegen be-

beschäftigt man sich nur wenig — auch in der Technik — mit der Frage: Wie können wir die Mineralien und Gesteine der Natur nachbilden, d. h. durch Synthese darstellen?

Der Vater der Mineralsynthese ist der Schotte Hall, der Schüler von Hutton, des Schöpfers der plutonischen Theorie der Erdentstehung. Hutton widersetzte sich vielfach den Versuchen von Hall, denn er meinte, der Maßstab der Vorgänge in der Natur sei so groß, daß eine Nachahmung im Laboratorium nicht zu vergleichbaren Ergebnissen führen könne. Erst nach dem Tode Huttons, dessen Nachfolger er im Lehramt wurde, kam Hall zur Ausführung seiner Versuche. Es gelang ihm, Lava vom Vesuv durch Regelung der Abkühlungsgeschwindigkeit beim Schmelzen wieder kristallinisch zu erhalten. Als erstes synthetisches Mineral versuchte Hall Kalkspat darzustellen und glaubte ihn aus amorphem Calciumcarbonat durch Schmelzen unter Druck erhalten zu haben. Indessen ist sein Versuch anders zu erklären: der Kalkspat ist durch sogenannte Sannekkristallisation entstanden, wie 110 Jahre später Boeke feststellte.

Weiter wurden wichtig die Forschungen von dem Göttinger Professor Haussmann (1817) über Mineralienbildung in den Hochöfen, ferner die Arbeiten der französischen Schule um die Mitte des 19. Jahrhunderts, besonders von Daubrée. Von ihm stammt der auch heute noch recht moderne Satz: „Indem Geologie und Mineralogie sich als Grundlage die Beobachtung und das logische Urteil bewahren, müssen sie auch noch experimentell werden.“ Weiter sind zu nennen: Frémy, Verneuil, Moissan, van't Hoff und von den Lebenden Eitel, Dahlem, Doelter, Wien, und die Amerikaner A. L. Day, Sepherd und Rankin.

Zur Literatur ist zu sagen: Ein modernes spezielles Handbuch der Mineralsynthese gibt es nicht. In „Doelter“ und „Hintze-Linck“, den beiden großen Handbüchern der Mineralogie, wird bei den einzelnen Mineralien die Mineralsynthese gebracht. Die künstlichen Edelsteine behandelt gut das 1926 in zweiter Auflage erschienene Buch von Michel. Über die Arbeitsmethoden der Mineralsynthese unterrichtet ein kleines Büchlein von Dittler. Wichtig ist Boeke-Eitel: „Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie“ (2. Aufl. 1923), ferner Erdmannsdörffer: „Grundlagen der Petrographie“ (1924).

Sammlungen von synthetischen Mineralien und Gesteinen gibt es in Deutschland nicht; zwei sind in Paris, eine hat dort die Bergakademie, die andere das Polytechnikum.

Nach sieben chemischen Reaktionen können die Mineralien in der Natur entstanden sein, sie müssen es aber nicht. Durch molekulare Umlagerung, durch Lösen in Flüssigkeiten wie durch Schmelzen. Die Schmelzmethode ist die wichtigste; z. B. entsteht aus amorphem Aluminiumoxyd bei über 2000° meist kristallinisches. Wichtig sind die Chloridschmelzen, z. B. die von Magnesiumchlorid. Als vierte Methode der Mineraldarstellung ist die Sublimation zu nennen, weiter die Einwirkung von Dämpfen und Gasen auf feste Körper, wie die Vereinigung langsam aufeinander wirkender Substanzen bei hohem Druck. Als letzte, siebente Methode ist anzuführen die Anwendung einer der erwähnten Methoden unter Druck bei hoher Temperatur. Diese vielversprechende Methode ist nur sehr wenig in Anwendung gekommen. Hauptforderung für die Ausführung ist ein besonderer Druckofen.

Zu den Schmelzsynthesen sind elektrische Öfen notwendig. Ein guter ist der Helberger Ofen sowie der neue Zirkonofen von Auer. Ersterer wird auch mit Druckeinrichtung geliefert. In den elektrischen Öfen mißt man die Temperaturen mit dem Pyrometer von Holborn-Kurlbaum oder Wanner und mit dem Ardometer. Diese Meßmethoden für hohe Temperaturen sind noch recht verbessерungsbedürftig, weil man nur die Oberfläche, nicht den Kern der Schmelze mißt. Der Druck spielt für die Löslichkeit der Mineralien nur eine geringe Rolle, dagegen bildet er die Hauptrolle für die Form der Ausscheidung von Stoffen. Quarzglas kann man im Helberger Ofen leicht wasserklar erschmelzen, indem man den Schmelzfluß abwechselnd Vakuum und Druck aussetzt. Beim Schmelzen ist der dem Vakuum folgende Druck so zu wählen, daß er die eingeschlossenen Gasblasen zwingt, den Raum einzunehmen, den sie bei gewöhnlicher Temperatur eingenommen

hätten. Die meisten Mineralien und Gesteine haben im flüssigen Zustand ein 5 bis 10% größeres Volumen als im festen. Sie lassen sich daher viel schwieriger wasserklar erhalten als das amorphe Quarzglas, das bei allen Temperaturen, flüssig oder fest, fast den gleichen Ausdehnungskoeffizienten hat. Weiter ist die Tiegeffrage ein wunder Punkt beim Schmelzen im elektrischen Ofen. Verfasser dieses Aufsatzes gelang es, durch Tränken mit kolloider Kieselsäure den Kohletiegel erheblich haltbarer und weniger angreifbar durch die Schmelzmasse zu machen.

Die ersten synthetischen Diamanten hat 1880 Hannay erhalten. Moissan, der verehrte Lehrer des Vortragenden, hat das Diamantproblem ganz systematisch durchforscht. Seine bekannte Methode war Schmelzen von einigen hundert Gramm Eisen im elektrischen Ofen und Eintragen von etwas Zuckerkohle. Die geschmolzene Masse wird in Wasser geworfen, alsdann werden durch Säuren die Diamanten isoliert. Sie waren nur unter dem Mikroskop sichtbar und in solch kleinen Mengen, daß man schon recht bescheiden sein mußte, um sich an der Ausbeute freuen zu können. Ruff hat die Arbeiten von Moissan bestätigt.

Gaudin stellte 1837 die ersten Rubine dar. Heute arbeitet man nach Verneuil. Sein Apparat ist ein mit Sauerstoff und Wasserstoff gespeistes Vertikalgebläse, in dem reines chromhaltiges Aluminiumoxyd geschmolzen wird. Diese geniale Methode umgeht die so schwierige Tiegeffrage, indem die Aluminiumoxyd-Schmelztröpfchen auf einen kleinen Stift aufliegen. Rubin und Saphir sind geschmolzenes Aluminiumoxyd, ersterer mit etwas Chromoxyd, letzterer je nach der Farbe mit verschiedenen Metalloxyden gefärbt. Diese Edelsteine stellt in Deutschland in erster Linie die I. G. Farbenindustrie A.-G., Werk Bitterfeld, dar. Die Deutsche Edelstein-gesellschaft Idar in Idar schleift und vertreibt die sehr preiswerten Steine. Sie dienen nicht nur als Schmuck, sondern weit mehr als Uhrensteine und für elektrische Maschinen. Smaragd, Aluminiumberylliumsilicat hat man technisch noch nicht gewonnen. Mit angeblich „synthetischen Smaragden“ wird viel Schwindel im Edelsteinhandel getrieben.

Die Synthese des Dolomits ist 1913 Spangenberg gelungen.

Über die Synthesen des Minerals, das man Schnee nennt, wissen wir fast nichts, besonders nichts über die Entstehung der Schneeflocke. Schneeflocken bilden sich nicht nur bei 0°, sondern auch — aber seltener — bei einer Temperatur bis 10° und bei tieferen Temperaturen, ferner bei sehr verschiedener Luftfeuchtigkeit und verschiedenen Winden, auch bei ruhiger Luft; also ist das Existenzgebiet des Schnees nicht klein. Weiter fällt die Schneeflocke nicht aus großer Höhe, wie man oft zu hören bekommt. Plötzlich ist sie da; wie die Natur sie macht, wissen wir nicht.

Die Synthese der Gesteine ist noch weit weniger erforscht als die der Mineralien. Aus dem Schmelzfluß gewinnt man die Gesteine meist als Gläser. Basalt wurde zum ersten Male im Jahre 1877 von Michel-Lévy und Fouqué synthetisch dargestellt. 1804 hatte schon ein englischer Forscher versucht, ein 100 Pfund schweres Stück durch Umschmelzen wiederzugeben. In Deutschland stellt die Rheinisch-Linzer Basalt A.-G. Basalt technisch dar. Er dient als Fußbodenbelag in Fabriken. Wenn man neuerdings den Gesteinssynthesen wieder Interesse zuwendet, so wird man, um die Schmelzflüsse nicht glasig zu erhalten, neben langsamer Abkühlung, Tempern und Druck auch Katalysatoren anwenden müssen. Man kommt dabei auf ein Gebiet, das wenigstens in bezug auf Gesteins-synthese noch kaum bearbeitet ist. Gneis und Granit kann man bis jetzt noch nicht aus eigener Schmelze oder auf anderem Wege durch Synthese erhalten. Desgleichen steht noch die Glimmersynthese, ein sehr wichtiges technisches Problem, aus. Man erhält bis jetzt nur glimmerähnliche Produkte in kleinen Mengen. Viele Aufgaben sind also auf diesem wenig beachteten Gebiet zu lösen. Ihre Bearbeitung ist durch Mangel an dazu eingerichteten Instituten in Deutschland besonders erschwert.

In seiner 1926 erschienenen „Entwicklungsgeschichte der mineralogischen Wissenschaften“ betont Groth, daß man neben der analytischen Erforschung der chemischen Natur der Mineralien endlich auch die Synthese in Angriff zu nehmen habe. Wie man seit kurzem schon vielfach eine Disziplin der

„Geophysik“ lehrt, so werden auch die anorganische Chemie, physikalische Chemie, Mineralogie, Geologie, Petrographie und Erzlagerstättenlehre ihre gemeinsamen Grenzgebiete in der „Geochemie“ zusammenfassen müssen. Die Synthese der Mineralien und Gesteine wird ihr Hauptarbeitsgebiet sein. Mögen mehr als bisher sich Deutsche mit diesem besonderen Zweige der Naturwissenschaft beschäftigen.

Am 17. November 1928 fand die Besichtigung der Brauerei der Gebr. Allendorff in Schönebeck a. d. Elbe statt. Vor der Besichtigung hielt Dr. H. Hoffmann einen einleitenden kurzen Vortrag: „Über das Wesen des Mälzungs- und Brauprozesses.“ — Anschließend waren die Teilnehmer in Hummelsberge Gäste der Gebr. Allendorff.

**Besirksverein Württemberg.** Sitzung am Freitag, den 9. November 1928, abends 8 Uhr, im Laboratorium für organische und pharmazeutische Chemie der Technischen Hochschule, Stuttgart. Vorsitz: Dr. Friederich. Anwesend etwa 60 Mitglieder und Gäste. Vortrag Dr. M. K. Hoffmann, Leipzig: „Über Mineral- und Gesteinssynthese mit Vorführung synthetischer Mineralien.“<sup>1)</sup> — An der Aussprache beteiligten sich Prof. Dr. Wilke-Dörfler, Dr. Hundeshagen und der Vortr. Schluß der Sitzung 9.30 Uhr. Nachsitzung im Hotel Dierlamm.

**Nordbayerischer Besirksverein,** Sitz Nürnberg. Am Montag, den 29. Oktober, Besichtigung der Konsum-Bäckerei der Konsumgenossenschaft Nürnberg durch die Mitglieder des Bezirksvereins, mit Damen. Sechzehn Teilnehmer. Nachsitzung im Restaurant Stadelmann.

**Besirksverein Groß-Berlin und Mark.** Am Dienstag, dem 6. November 1928, 19.30 Uhr, im Hofmannhaus, Sigismundstr. 4. Teilnehmerzahl: etwa 120. Vorsitzender: Dr. H. Alexander. Schriftführer: Dr. A. Buss.

Aus der Vortragsreihe „Baustoffe der chemischen Betriebe.“

Dr. K. A. Goslich: „Magnesit.“

Bei Magnesit muß man sowohl bei den Rohstoffen wie bei den Fertigfabrikaten zwei große Klassen unterscheiden, beim Rohstoff den amorphen, meist weißen und den kristallinischen, durch Eisengehalt gewöhnlich gelb, grau oder braun gefärbten Rohmagnesit. Aus dem amorphen wird vorzugsweise nur kaustischer Magnesit für Mörtelzwecke, aus dem kristallinischen hauptsächlich Sintermagnesit für metallurgische Zwecke erzeugt.

Vortr. schildert an Hand von Landkarten das Vorkommen des Magnesits auf der Erde und erwähnt kurz die vielfach voneinander abweichenden Theorien zur Erklärung der Bildung der Magnesite. Die Fabrikation des Sintermagnesits erläutert Redner in allen Einzelheiten vom Steinbruchbetriebe bis zu den fertigen Erzeugnissen. Die technische Reinheit der Rohmagnesite ist außerordentlich verschieden, so daß bei manchen Werken mit einem Abfall bis zu 65% gerechnet werden muß. Der Eisengehalt der kristallinen Magnesite macht sie für die Verarbeitung auf metallurgischen Magnesit geeignet, weil er als Schmelzmittel die Sinterung ermöglicht, die mit den jetzt üblichen technischen Einrichtungen bei amorphem Magnesit nicht wirtschaftlich erreicht werden kann. Aus diesem Grunde sind die österreich-ungarischen Rohmagnesite denen der ganzen Welt überlegen und haben für die dort bestehenden Werke eine starke Monopolstellung im Welthandel geschaffen.

Das Brennen bis zur Sinterung erfolgt beim Magnesit meist in Schachtöfen, die entweder mit angebauter Feuerung ausgerüstet sind oder mit Generatorgas betrieben werden. In amerikanischen, zum Teil auch schon in europäischen Fabriken wird der Drehrohrofen benutzt, bei dem aber ein Nachteil darin begründet ist, daß die Kohlenasche im Brenngut verbleibt, mit diesem versintert und den Magnesiagehalt herabgesetzt. Neben Eisen enthalten die Rohmagnesite meist auch Verunreinigungen von Kalk und Kieselsäure. Diese werden elektromagnetisch ausgeschieden. Der so gewonnene Sinter wird entweder als Stampfmasse direkt in die Öfen eingebracht oder in den Magnesitwerken zu hochfeuerfesten Steinen verarbeitet, mit denen dann die metallurgischen Öfen ausgesetzt werden. Das Magnesitfutter ist dem Dolomit weit überlegen,

muß aber mit größter Sorgfalt und Sachkenntnis hergestellt werden.

Für die richtige Bewertung und die sachgemäße Auswahl der Magnesitsteine für den Hüttenbetrieb ist die genaueste Kenntnis der Eigenschaften wichtig. Trotzdem hat sich die Forschung noch wenig damit befaßt. Erst in neuester Zeit hat Dr. Hirsch vom Chemischen Laboratorium für Tonindustrie eine systematische Untersuchung einer fast lückenlosen Reihe der verschiedenen Magnesitsorten und Magnesitsteine durchgeführt. Es ist erstaunlich, wie große Unterschiede sich zeigen. Die guten Handelserzeugnisse haben einen hohen Eisenoxyd-, gleichzeitig aber auch einen hohen Magnesiumoxyd-Gehalt. Das spezifische Gewicht und das Raumgewicht sind in dieser Gruppe durchschnittlich höher als bei anderen Steinsorten, einige Steine kommen dem spezifischen Gewicht des Periklas gleich. Auch der Druckerweichungsversuch gibt höhere Werte. Diese Steine ändern sich bei wiederholtem Nachbrennen bei Segerkegel 17 nicht, die Abnutzbarkeit ist gering und die Druckfestigkeit hoch. Bei reinen Stoffen tritt die Erweichung erst in hoher Temperatur ein, vorausgesetzt, daß Geltige und Festigkeit befriedigend sind. Nicht die chemische Zusammensetzung allein, sondern auch Korngröße, Pressung und Brand sind von entscheidendem Einfluß auf die Güte. Selbst ein hoher Kieselsäuregehalt verträgt sich noch mit einem guten Erzeugnis, falls nicht Verarbeitungsfehler begangen werden. Zum Vergleich bei allen Untersuchungen wurde auch reine Magnesia herangezogen.

Das Optimum des Eisengehaltes liegt zwischen 5 und 7%. Reinere Magnesia führt nur dann zu einer besseren Qualität, wenn sie geschmolzen ist und wenn auch die Bedingungen schärfster Verdichtung bei der Formgebung und schärfsten Brandes erfüllt sind. —

Dr. K. Steinbrecher: „Magnesium-Oxyd in Form von Speckstein, Steatit, Magnesolit.“

Die Rohstoffe, Talcum und Speckstein, stellen ein und daselbe Mineral dar und sind in ihrer chemischen Zusammensetzung fast gleich, nämlich wasserhaltiges Magnesium-Silicat. Sie unterscheiden sich nur hinsichtlich ihrer Ausbildungsform:

Talcum kommt in derben, blättrigen oder schuppigen Massen aus monoclinen Täfelchen vor, während Speckstein eine dichte körnige Ausbildungsform hat und im Unterschied zu Talk nur an einer einzigen Stelle Deutschlands, und zwar im Fichtelgebirge, gefunden wird. Wahrscheinlich ist die Entstehung des Specksteins auf die Einwirkung heißer kiesel- und kohlenäsurrehaltiger, magnesiareicher Wässer auf die Kalkschichten zurückzuführen, wodurch diese in Speckstein umgewandelt wurden.

Naturspeckstein besitzt die Härte 1 bis 2 der Mohsschen Skala und läßt sich wie Metall auf der Drehbank bearbeiten. Durch Brennen bei etwa 1100° (Segerkegel 0,2) sintert der Stein bei einer Schwindung von etwa nur 1 bis 2% völlig dicht, so daß seine Porosität praktisch gleich Null ist; seine Härte steigt aber dann auf 6. Er zeichnet sich besonders durch Temperaturwechsel und Säurebeständigkeit aus. Selbst unter Druck wird er durch kochende Schwefelsäure oder heiße Lauge nicht angegriffen, dagegen selbstverständlich von Flüssigkeiten.

Auf die Verwendung von Naturspeckstein für die Herstellung von Gasbrennern hat bereits Liebig hingewiesen, und noch heute werden Acetylenbrenner ausschließlich aus diesem Material angefertigt. Die hervorragende Bearbeitungsmöglichkeit des Materials mit seiner geringen Schwindung und seiner großen Härte brachte aber eine ganze Reihe von weiteren Anwendungsbereichen: Spindeldüsen für die Kunstseidenindustrie mit Bohrungen von 0,08 bis 0,04 mm herunter, Specksteindüsen zur Verneblung von Säuren und anderen Chemikalien, Matrizen zur Herstellung von Graphitminen für die Bleistiftfabriken, Fadenführer für Spinnereien usw.

Der Werkstoff Speckstein wird aber nicht nur in seiner Urform verwendet, sondern die weitaus verbreitetste Verarbeitung erfolgt in einer mehr keramischen Form unter der Handelsbezeichnung Steatit. Steatit bedeutet eigentlich Speckstein, und doch ist heute unter dieser Bezeichnung ein ganz anders gearbeiteter Werkstoff bekannt. Steatit ist feingemahlener Speckstein, der unter Zusatz von Ton und Feldspat zu einem ähnlichen Produkt wie Porzellan verarbeitet wird, sich aber durch seinen hohen Magnesiagehalt von dieser

<sup>1)</sup> Vgl. vorstehenden Sitzungsbericht.

wesentlich unterscheidet. Der Gehalt an Speckstein im Steatit ist sehr verschieden; Werkstoffe mit geringem Gehalt an MgO werden nicht mehr mit Steatit bezeichnet. Steatit, bei etwa 1400° gebrannt, zeichnet sich durch eine sehr hohe Härte aus, etwa 7 bis 8 der Mohsschen Skala, und übertrifft damit noch Porzellan. Gleich anderen keramischen Erzeugnissen kann Steatit in beliebigen Farben, matt oder glänzend glasiert werden. Wenngleich Steatit zufolge des wenn auch geringen Zusatzes von Feldspat nicht so säure- und laugenbeständig ist wie der Naturspeckstein, so haben ihm doch seine hervorragenden Eigenschaften ebenfalls in der Chemie ein umfangreiches Anwendungsgebiet gesichert (Steatit-Magnesia Aktiengesellschaft). Redner erwähnt hier die Walzen aus Steatit für das Mahlen von Chemikalien, die Verwendung von Steatit für die Herstellung von Farbmühlen, sowie Stirn- und Steuerscheiben an Stelle von Rotguß in Filterpressen; auch für größere Düsen hat sich der Werkstoff bewährt.

Magnesolit wird ebenfalls unter Verwendung von Magnesioxyd in größeren Mengen hergestellt. Es dient besonders in Form von Stäbchen, Spateln, Rinnen und Schiffchen wegen seiner hohen Schmelztemperatur, Widerstandsfähigkeit und des billigen Preises als Ersatz für Platin.

Zum Schluß führt Votr. noch ein keramisches Material vor, das unter der Bezeichnung Aloska auf den Markt gebracht wird und in der Hauptsache aus Aluminiumoxyd besteht. Die hieraus gefertigten Tiegel sind insbesondere für Temperaturen bis 1800° verwendbar. Der Tiegelsschmelzpunkt liegt zwischen Segerkegel 39 und 40 gleich 1950°. Aloskatiegel, mit weichem Eisen gefüllt, werden allerdings bei 1760° zerstört, bei Beschickung mit basischer Schlacke tritt Schmelzung bei 1650° ein. Saure Schläcken brachten die Wandungen bei 1450 bis 1470° zum Schmelzen. Bei Beschickung der Tiegel mit Ferrochrom, Ferromolybdän und Ferrotitan war eine Verwendung der Geräte bei einer Temperatur von 1800° noch möglich, darüber hinaus werden nur noch Tiegel aus Zirkonmasse gebraucht, die für Temperaturen von 2000° bis über 2500° verwendbar sind. Die Herstellung und Lieferung dieser Tiegel bereitet allerdings zur Zeit noch gewisse technische Schwierigkeiten.

An der Aussprache beteiligten sich die Herren Auerbach, Mehner, Peters, Rabe und mehrere andere.

Nachsitzung im Bayernhof, 70 Teilnehmer.

H. Alexander.

A. Buss.

## AUS DEN FACHGRUPPEN

### Vortragsabend der Fachgruppe für Chemie der Körperfarben und Anstrichstoffe im Verein deutscher Chemiker in Köln.

Der erste Vortragsabend, mit dem die Fachgruppe vor die breitere Öffentlichkeit trat, fand am 23. November in Köln statt. Es nahmen über 300 Zuhörer aus den Kreisen der Wissenschaft, der Produzenten und Konsumenten und der Behörden teil.

Dr. Bolte, Düsseldorf: „Eisenschutz durch Anstrich.“

Man kennt heute drei Wege, um das Eisen gegen Korrosion zu schützen. Der erste Weg besteht darin, dem Eisen Zusätze zu geben, durch die es gegen Atmosphärlinien unempfindlich wird. Der zweite ist der, daß man das Eisen mit anderen Metallen überzieht, die als Schutzschicht wirken. Der dritte Weg ist der heute noch gebräuchlichste, nämlich das Eisen durch einen nichtmetallischen Überzug, durch einen Anstrich zu schützen. Bei den Ölfarben ist für den Rostschutz wesentlich, daß das benutzte Pigment mit dem Bindemittel unter Bildung wenig oder nicht quellbarer Metallseifen zu reagieren vermag. Durch Zusatz von Standölen werden die Anstriche wasserdichter und witterungsbeständiger, und zwar ist nach den Erfahrungen der deutschen Reichsbahn die Widerstandsfähigkeit der Anstriche um so größer, je höher der Gehalt des Bindemittels an Standöl ist. Bei Auswahl der Farbkörper für Rostschutzfarben wird man zweckmäßigweise Pigmente von ausgesprochen basischem Charakter wählen, die mit den Spaltungprodukten des Leinöls seifenartige Verbindungen eingehen können, also in erster Linie Blei- und Zinkfarben. Ein zuverlässiger Rostschutz wird erreicht durch eine Grundierung mit Mennige. Bei der dispersen Mennige bedingt die größere Kornfeinheit nicht nur einen höheren Ölbedarf, sondern auch einen dünnern Farbfilm und damit eine

größere Ergiebigkeit. Jedenfalls ist aber zu berücksichtigen, daß ein zu hoher Ölgehalt des Grundanstrichs insofern von Nachteil ist, als einerseits das Bindemittel im Anstrich derjenige Anteil ist, welcher der Zerstörung am ersten anheimfällt, und andererseits auf einer zu ölfreichen und glatten Grundschicht der darauffolgende Deckanstrich schlecht haftet. Die außer Mennige gebräuchlichen Rostschutzpigmente sind Bleiweiß, Zinkweiß, Eisenoxyde und Graphit. Bei Eisenoxydpigmenten ist ein hoher  $Fe_2O_3$ -Gehalt erforderlich. Zur Vermeidung der langwierigen Anstrichprüfung durch Freilagerversuche ist man immer mehr zu den sogenannten Schnellprüfverfahren übergegangen, wobei man die schädlichen Faktoren (ultraviolettes Licht, Wechsel von Trockenheit und Feuchtigkeit, Wechsel von Wärme und Kälte, Einwirkung von Rauchgasen) in verstärktem Maße zur Einwirkung bringt. Zu den bisher wenig beachteten schädlichen Faktoren ist auch die Einwirkung von Pilzen zu rechnen, die nach den Untersuchungen von D'Ans einen frischen Anstrich in kurzer Zeit zerstören können.

Dr. Rasquin, Köln: „Wesen und Bedeutung des farbigen Anstrichs im neuzeitlichen Städtebild.“

Die zu erfüllenden Forderungen nach Kalkechtheit, Zementechtheit, Wettersicherheit und Lichtbeständigkeit schließen eine große Anzahl von Farben von vornherein aus, von den Mineralfarben, z. B. Pariserblau, Chromgelb, Chromgrün und Zinkgrün als nicht kalkecht und Zinkgelb als nicht wasserecht. Dagegen eignen sich für den Fassadenanstrich vorzüglich: Chromoxydgrün, Chromoxydhydratgrün und dessen Verschneite (Permanentergrün), ferner die Chromorange und die unverschneiten Ultramarine. Als gut licht- und kalkecht sind auch die Marsfarben (Fällungsprodukte aus den Eisenchlorürsläufen) zu nennen. Ebenso wie bei letzteren ist auch bei den Erdfarben, als deren wichtigste Vertreter Ocker, Umbra, Terra di Siena und Caput mortuum genannt seien, völlige Salz- und Säurefreiheit die Voraussetzung für die Verträglichkeit mit den Bindemitteln.

Bei den Bindemitteln kann man zwischen mineralhaltigen Bindemitteln, Emulsionsbindemitteln und den ölhaltigen Bindemitteln unterscheiden. Zu der ersten Gruppe gehören der Weißkalk und das Wasserglas. Hinsichtlich des Untergrundes hat sich Wasserglas nicht bewährt auf Holz und Gips. Der geeignete Untergrund dürfte frischer, zementhaltiger Kalkmörtelputz sein, der die Möglichkeit der sogenannten Verkieselung des Silicatanstrichs bietet. Bei den Emulsionsbindemitteln handelt es sich meistens um mit Kalk oder Borax aufgeschlossene Caseine, die mit Öl emulgiert sind. Zersetzung und Entmischungen sind bei Emulsionsfarben nicht immer zu vermeiden. Der Ölfarbenanstrich gestattet, die Skala der brauchbaren Fassadenfarben bedeutend zu erweitern. Zinkgrüne, Pariserblau und auch Helioechtrot und Helioechtrosa haben sich im Ölanstrich ganz gut bewährt. Es ist zu bedauern, daß die Verarbeitung von Blei- und Zinkweiß als Grundstoff für die üblichen abgetönten grauen und seegrünen Farben aus Preisgründen in letzter Zeit stark zurückgegangen ist. Auch in der Technik des farbigen Verputzes findet die Farbe ein Erfolg versprechendes Anwendungsgebiet. Bei salzfreien Farben und nicht zu hohem Farzsatz kommt weder ein Ausblühen noch ein Abbröckeln des farbigen Verputzes vor.

Dr. H. Deckert, Köln: „Reklamationsursachen.“

Die weitaus meisten Reklamationen entspringen ungenügender Verständigung zwischen Hersteller und Verbraucher. Pigmenthaltige Anstrichstoffe müssen vor der Verarbeitung sorgfältig durchgerührt werden, während blanke Lacke davor behütet werden sollen. Nachträgliches Verdünnen und Mischen der Lacke durch den Verbraucher kann leicht zu Anständen führen. Damit besonders beim Anstrich von Fußböden keine Schwierigkeiten entstehen, muß man für gutes Durchtrocknen der einzelnen Lackschichten und für vorherige völlige Entfernung von Wachsstoffen Sorge tragen. Die Trockendauer eines Anstrichs ist von Schichtdicke, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und der Lichteinwirkung abhängig. Da sämtliche Anstriche von oben her trocknen, sollen sie niemals in zu dicker Schicht aufgetragen werden. Beim Spritzauftrag müssen sowohl Düsenweite und Spritzdruck unter sich als auch in einem zur Konsistenz des Anstrichmittels passenden Verhältnis stehen.