Arbeiten technischen Inhalts.

Stern, E., Ueber das Abbinden und Erhärten des Zementes. (Mitteilung Königl. Materialprüfungsamt Groß-Lichterfelde 1910, 173.)

Der Abbinde- und Erhärtungsvorgang des Zementes ist in neuerer Zeit mehrfach mikroskopisch untersucht; dabei hat sich ergeben, daß im hydratisierten Zemente zwei Gefügebestandteile, eine amorphe, kolloide Masse und kristallisierte Gebilde auftreten. Ebenfalls auf Grund mikroskopischer Beobachtungen bringt die vorliegende Arbeit weitere Beiträge zur Kenntnis der Hydratationsprodukte des Zementes. Der Verfasser rührte die von feinem Staube durch Absieben befreiten Zementproben mit 2prozentiger Gelatinelösung an, ließ die Gelatine eintrocknen, brachte die Präparate in Wasser und beobachtete die auftretenden Veränderungen. Jedes in Gelatine eingebettete Zementkorn stellte eine osmotisch wirksame Zelle dar, die Wasser anzog und dadurch ihre Volumen vergrößerte. Nach einigen Tagen schieden sich aus der das Korn ringförmig umgebenden Zone zahlreiche Kriställchen ab. An Gelatinepräparaten ließ sich ferner feststellen, daß Lösungen von Chormagnesium, Magnesiumsulfat, Gips und auch Meerwasser stark Kristallisationshemmend wirken, während Bikarbonate die Kristallausscheidung beschleunigen. Daß freie Kohlensäure die Kristallisation verhindert, beruht wahrscheinlich auf der Bildung von löslichem Kalziumkarbonat. — In einer weiteren Versuchsreihe studierte der Verfasser das Verhalten von Zementproben, die in einer feuchten, von Wasserstoff durchströmten Kammer hydratisierten. Die auftretenden Bilder hatten mit denen der Gelatinepräparate große Ähnlichkeit. Sämtliche Beobachtungen sind in einer Reihe mustergetriggter Mikrophotographien wiedergegeben.

Für die Zusammensetzung der bei der Hydratation des Zementes auftretenden Neubildungen bringt der Verfasser keine sicheren experimentellen Belege. Er hofft zu diesem Ziele durch systematisches Studium der Hydratation von Kalziumsilikaten und Aluminaten zu gelangen. Um auf diesem Wege die Aufgabe zu lösen, bedarf es aber vor allem wohl einer Methode, die die auftretenden Kristallbildungen eingehender zu charakterisieren gestattet als die bisher üblichen optischen und chemischen Untersuchungsweisen.

W. Krumbhaar.

Read, E. J., Die Kristallisationsprodukte der Hydratation des Portlandzementes. (Journ. Soc. Chem. Ind. 29, 735, 1910.)

Wird Portlandzement mit Wasser angerührt, so bildet sich oberflächlich eine Schicht von Kalziumkarbonat; um die Hydratationsvorgänge mikroskopisch verfolgen zu können, muß die Bildung der undurchsichtigen Karbonathaut vermieden werden. Der Verfasser erreichte das, indem er die mit Wasser angerührte, zwischen Objektträger und Deckglas befindliche Zementprobe durch einen Wachsring von der Luft abschloß. Die unter dem Mikroskope erkennbaren Hydratationsprodukte, deren Morphologie bereits von Ambrogn gegeben ist, waren folgende:

1. Hexagonale Kristalle, die aus Tetrakalziumaluminat bestehen sollen, entsprechend einer schon von Le Chatelier aufgestellten Formel $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{CaO} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Ähnliche Kristalle wurden auch durch Fällen einer Lösung von Kalziumhydroxyd mit Natriumaluminat erhalten; sie wurden jedoch nicht analysiert, so daß ihre Zusammensetzung als Tetrakalziumaluminat nicht als sicher erwiesen gelten darf.

2. Nadelförmige Kristalle, die nach Ansicht des Verfassers ein Doppelsalz aus Kalziumsulfat und Kalziumaluminat darstellen. Da Sulfate in normalen Zementen nur in geringer Menge vorkommen, ist es unwahrscheinlich, daß die immerhin beträchtlichen Mengen nadelförmiger Kristalle einer derartigen Verbindung entsprechen; näher liegt vielmehr die Annahme eines Kalziumsilikates, denn außer Kalzium und Aluminium macht die Kieselsäure die Hauptmerkmale des Zementes aus.

3. Größere hexagonale Kristalle von Kalkhydrat, die erst gegen Ende der Hydratationsperiode auftreten, sie unterscheiden sich von den Kalziumaluminatkristallen durch ihre Löslichkeit in Rohrzuckerlösung.

4. Eine kolloide Masse, die nach einigen Monaten in dem eingetrockneten, mit Paraffinöl aufgehellten Präparate sichtbar wurde.

W. Krumbhaar.

Weisz, H., Untersuchungen über die Substanz des latenten Bildes, angestellt mit Platten, welche kein Bindemittel enthalten. (Photograph. Rundschau 22, 10, 1908.)

Die Untersuchungen des Verf. haben zum Ziele, die Natur und Zusammensetzung des Stoffes zu studieren, aus welchem das latente Bild besteht.

Der chemische Vorgang, der sich bei Belichtung des Bromsilbers abspielt, besteht darin, daß das Bromsilber Brom verliert, was man durch einen einfachen Versuch leicht nachweisen kann. In einer unten geschlossenen Glasröhre wird Bromsilber eingeführt und den Sonnenstrahlen ausgesetzt; es tritt die Zersetzung in der Weise ein, daß das Bromsilber schwarz wird und freies Brom entsteht. Bei den Gelatine-Trockenplatten bleibt dieses Brom von der Gelatine absorbiert. Das ursprüngliche Bromsilber läßt bromarmes Bromsilber zurück.

In der Chemie ist außer dem AgBr nur noch eine Verbindung von Silber und Brom bekannt, nämlich Ag_2Br . Es war daher naheliegend, die Substanz des latenten Bildes als Ag_2Br oder Ag aufzufassen, wovon zahlreiche Arbeiten handeln.

Um die Untersuchungen einwandfrei zu führen, stellte der Verf. Platten ohne Bindemittel her: auf fein mattgeschliffene Glasplatten wurde im Dunkeln eine Milch von frisch gefälltem Bromsilber (bereitet aus Silbernitrat und Bromwasserstoffsäure) gegossen, welches nach 5–10 Tagen auf den Platten so festhaftete, daß das Belichten, Entwickeln und Fixieren möglich war.

Daß metallisches Silber die Substanz des latenten Bildes sein kann, beweist der Verf. unter Zuhilfenahme der Tatsache, daß Eisenvitriollösung aus Silbernitrat feinpulveriges metallisches Silber ausscheidet. Die bindemittelfreie Platte wird zu diesem Zwecke in Silbernitratlösung eingetaucht, welche man hierauf eintrocknen läßt. Durch das folgende Eintauchen dieser Stelle in Eisenvitriollösung wird Silber in äußerster feiner Verteilung (als „Silberkeime“) als kaum sichtbarer hellgrauer Schleier ausgeschieden. Beim Entwickeln in Metolentwickler tritt eine intensive Schwärzung auf, welche darauf hinweist, daß das latente Bild aus Silber besteht. Es ist aber hervorzuheben, daß auch metallisches Gold, Platin, Iridium, Osmium, Rhodium und Schwefelsilber, wenn sie auf chemischem Wege auf die bindemittelfreie Platte niedergeschlagen wurden, dieselbe Wirkung tun wie die obigen Silberkeime.