

die gallertartigen Kalkhydrosilikate und -Aluminate, welche kein Wasser durchlassen, werden die größeren Zementkörner vor Wasseraufnahme geschützt, so daß ein jahrelang unter Wasser erhärteter reiner Zementmörtel, wenn er gepulvert wird, von neuem erhärtet und zwar um so mehr, je gröber das ursprüngliche Zementpulver gewesen ist. Man hat also beim Erhärten des Zementes mit der vereinten Wirkung von Kolloiden und kristallinen Substanzen zu tun; das in dem Kolloid eingeschlossene Wasser zwingt zur ausgiebigen Beimischung von Magerungsmitteln, damit der Zement beim Erhärten nicht zu stark schwindet.

E. Stern¹⁾ schließt sich dieser Theorie zwar nicht ganz an, hält aber auch seinerseits die Bildung gallertartiger Stoffe beim Abbinden des Zements für sehr wahrscheinlich. Als Beweis für die Gegenwart von Kolloiden führt er folgenden Versuch an: Wenn man Zement (oder ein reines Aluminat) mit Wasser schüttelt, so geht Kalk und Tonerde in Lösung. Dialysiert man feingepulvertes Aluminat, so ist im Dialysat nur Kalk, Tonerde gar nicht oder nur in Spuren nachzuweisen.

Stern studierte das Abbinden und Erhärten unter dem Mikroskop näher, indem er diese Vorgänge durch Zusatz von Gelatine verlangsamte. Er verteilte grobkörnigen Zement auf dem Objektträger und setzte einige Kubikzentimeter einer 2prozentigen Gelatine hinzu. Nach dem Eintrocknen wurde das Gelatinepräparat in Wasser (100 ccm) eingelegt. Nach 24 Stunden ist das Zementkorn vom Wasser oberflächlich angegriffen, aber es sind keine Kristalle zu sehen; der Kalk ist zum größten Teile herausdiffundiert, während Tonerde und andere Kolloide zurückgehalten sind. Nach viertägigem Liegen im Wasser haben sich um das Zementkorn herum zahlreiche Kriställchen von Kalkhydrat und -Karbonat gebildet. Bei völligem Luftabschluß kristallisiert Kalkhydrat statt Karbonat reichlich aus.

Nach Stern umgibt sich beim Abbinden das Zementkorn mit einem schmalen kolloiden Saum; beim Erhärten scheiden sich Kristalle aus (Kalkkarbonat und -Hydrat, Aluminate und

¹⁾ Chemiker-Zeitung 1908, Nr. 85.