

**406. M. Dennstedt: Zur Härtung von Gypsgüssen.**

(Eingegangen am 29. Juli.)

Vor einer Reihe von Jahren habe ich eine kleine Arbeit, die sich mit der Härtung von Gypsgüssen beschäftigte, in diesen Berichten XVIII, S. 3315 veröffentlicht. An jener Stelle ist schon darauf hingewiesen, wie wenig die jetzt üblichen Verfahren dem Zweck entsprechen, wenn man unter Härtung von Gypsgüssen ein Verfahren versteht, das den Gyps in eine nicht nur abwaschbare, sondern durchaus harte und widerstandsfähige Masse verwandelt, derart, dass die behandelten Stücke auch den Witterungseinflüssen beim Aufstellen im Freien Widerstand leisten können. Es liegt in der Natur der Sache, dass es bei der Verwendung von Lösungen solcher Substanzen, die erst durch Aufbringen einer zweiten Lösung nach Verdunstung des ersten Lösungsmittels einen unlöslichen Körper bilden oder wie das Baryumhydrat durch die Einwirkung der atmosphärischen Kohlensäure allmählich in einen solchen übergeführt werden, immer nur gelingen wird, eine dünne Haut von wasserunlöslicher Materie zu erzeugen, die leicht verletzt und abgestossen werden kann. Auch die etwas stärkere Schicht, die man bei Anwendung heißer Barytlösungen erhält, genügt noch nicht den oben gestellten Anforderungen; es muss vielmehr darauf hingearbeitet werden, den Gypsgegenstand durch seine ganze Masse hindurch in eine unlösliche und möglichst harte Substanz zu verwandeln. Ich glaubte diesen Zweck früher dadurch erreichen zu können, dass ich dem Gyps vor dem Guss staubförmige Kiesel säure (erhalten durch Trocknen und Pulverisiren gallertartiger Kiesel säure) zusetzte in der Annahme, dass bei dem späteren Tränken mit heißer Barytlösung eine Einwirkung unter Bildung kieselsauren Baryums einträte. Dies ist auch, wie ich mich durch quantitative Versuche überzeugt habe, unzweifelhaft der Fall, aber die Einwirkung ist doch nicht bedeutend genug, um eine wesentliche Verkieselung des ganzen Stückes zu bewirken. Die staubförmige Kiesel säure hat beim Trocknen schon den grössten Theil ihres chemisch gebundenen Wassers verloren, sie ist ferner doch schon in Gestalt so grosser Partikelchen durch die ganze Gypsmasse zerstreut, dass sich dieselben nicht mehr unter einander berühren, und ist daher die Einwirkung des Baryumhydrats nicht nur eine unbedeutende, sondern das nur in geringer Menge gebildete Baryumsilicat bildet auch keine zusammenhängende Masse.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass man vollständige Härtung eines Gypsgusses nur dann wird bewirken können, wenn man Flüssigkeiten anwendet, die unmittelbar nach dem Tränken im Innern erstarren oder gerinnen und sich demnach nicht mehr nach der Ober-

fläche bewegen können. Die sogenannte Elfenbeinmasse ist bekanntlich erwärmerter Gyps mit flüssiger Stearinsäure getränkt, beim Abkühlen erstarrt dieselbe und verstopft die Poren bis zu erheblicher Tiefe. Die Stearinsäure ist theuer, nicht sehr hart, und als organische Substanz hat sie noch andere Nachtheile im Gefolge. Zu diesen gehört eine allmählich eintretende Gelbfärbung, die zwar unter Umständen, wenn sie gleichmässig erfolgt, den Gypsgüssen einen schönen, warmen Ton ertheilt, häufiger aber auch durch Bildung von Flecken und Missfärbung die Güsse unscheinbar macht. Besser würde sich daher eine anorganische Substanz empfehlen. Eine solche besitzen wir in der gelösten Kieselsäure. Nach Graham's Methode im Dialysator gelingt es leicht, eine fünfprocentige Lösung von Kieselsäure zu erhalten und durch Kochen im Glaskolben bis zu 15 pCt. zu concentriren. Eine solche Lösung gerinnt schon nach kurzer Zeit, wenn man sie in einem offenen Gefäß stehen lässt, indem sich zunächst an der Oberfläche durch Verdampfen des Wassers etwas Kieselsäure abscheidet und, ist dies einmal geschehen, sich diese Abscheidung durch die ganze Masse hindurch fortpflanzt. Lässt man daher einen Gypsguss sich mit einer solchen Lösung vollsaugen und stellt ihn dann zum Trocknen an einen mässig warmen Ort, so gerinnt die ganze Lösung im Innern des Gusses und die ausgeschiedene Kieselsäure durchsetzt gleichmässig die ganze Masse. Man kann das Tränken mit der Kieselsäurelösung nach jedesmaligem Trocknen wiederholen und dadurch die abgeschiedene Kieselsäure vermehren. Zum Schluss wird der lufttrocken gewordene oder bei einer Temperatur von nicht über  $40^{\circ}$  getrocknete Gegenstand in heiss gesättigte Baryumhydratlösung von  $60-70^{\circ}$  kurze Zeit hineingelegt, mit lauwarmem Wasser abgespült und an einem mässig warmen Ort getrocknet. Ebenfalls sehr harte Stücke erhält man, wenn man dem Gyps vor dem Giessen trockene Metallhydrate (Thonerdehydrat, Zinkoxydhydrat oder dergl.) zusetzt, welche sich mit der Kieselsäure zu Salzen vereinigen.

Schliesslich kann man auf so gehärteten Stücken auch die schon früher beschriebenen Färbungen hervorbringen, wenn man vor der Behandlung mit dem Baryumhydrat die Gegenstände mit verdünnten Lösungen der früher angeführten schwefelsauren Metallsalze tränkt und nach dem Trocknen die Barytlösung aufbringt. Besonders hervorzuheben ist die Färbung mit Kupfersulfat, die Stücke bekommen das Aussehen eines mit Patina versehenen Bronzegüses. Ich veröffentliche die vorstehenden Versuche in der Meinung, dass das beschriebene Verfahren einer weiteren Vervollkommenung und der Einführung in die Praxis fähig ist.