

Stoffe können wir weder Ammoniak noch Ammoniumcarbonat gebrauchen, weil alle beide das Gold in der Form von Ammoniumdoppelsalz oder von Knallgold ausscheiden. Auch werden wir Carbonate oder Bicarbonate der Alkalien solchen Goldbädern zusetzen, welche ein Ammoniumsalz (wie z. B. Ammoniumsulfocyanür) enthalten, weil sich ein Ammoniumcarbonat bilden wird, welches auf das ausgefällte Gold wirkt; dies ist unser Versuchsergebnis.

Wie auch immer das alkalische Bad, das zum Tönen gebraucht wird, beschaffen sei, so ist es gut, das Bad so lange sich selbst zu überlassen, bis die Reduktion des Trichlorids in Monochlorid ganz und gar beendet ist. Die Zeit wechselt je nach dem angewandten Alkalisalz, aber man kann sie verlängern, wenn man das Bad im Minimum  $\frac{1}{4}$  Stunde und höchstens 3 Stunden stehen lässt; bei Benutzung von Soda genügt  $\frac{1}{4}$  Stunde; bei Bicarbonat und Borax  $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde, bei essigsaurem Natron allein 1 bis 2 Stunden. In jedem Fall ist die völlige Entfärbung der Lösung das Kennzeichen der vollzogenen Veränderung.

Lässt man das Bad zu lange stehen, so beginnt es Monochlorid abzusetzen oder Verbindungen des Trichlorids mit Alkalien (vielleicht „aurito di sodio“ [„Gold-sulfid (?)]).

Die zur Gruppe 3 gehörigen Goldbäder sind sehr wenig haltbar und werden meist in der Praxis angewendet, weil sie bessere Töne liefern. Der Ton ändert im allgemeinen sehr mit dem benutzten Alkalisalz, aber die Verschiedenheiten sind wohl geringer als man im allgemeinen behauptet. Auch wir glauben, dass die Verschiedenheit nicht so sehr von dem Einfluss der mit dem Natrium des Natriumsalzes verbundenen Säure, die angewendet wird (Kohlensäure, Borsäure, Essig-, Phosphor-, Wolframsäure) herrührt, als vielmehr vom Grad der Reduktion, der das Goldtrichlorid bei den verschiedenen Salzen ausgesetzt ist. In der That, wenn man mit den verschiedenen sauren Salzen (Boraten, Phosphaten, essigsaurem Na) hergestellte Bäder, die sich so lange selbst überlassen waren, bis der erste Niederschlag bemerkt wurde, anwendet, so erhält man Töne, die wenig sich von denen der Chlorsilbergelatine- oder der Albuminpapiere unterscheiden, so, dass man sie wechseln kann.

Die Haltbarkeit der Tonbäder wächst merklich bei Zusatz einer kleinen Menge Chlorid (NaCl oder KCl) ohne dass dadurch das Tönen beeinträchtigt wird.

4. Tonbäder mit reduzierenden Stoffen. Diese Bäder werden in allerneuester Zeit als Standbäder angeraten und können manchmal nützliche Dienste leisten. Diese Bäder enthalten ein alkalisches Salz einer reduzierenden Säure und bezwecken daher, die Reduktion des Trichlorids in Monochlorid vollständiger zu machen; sie sind daher ausserdem weniger haltbar als die vorstehenden. Die reduzierenden Salze, die man dazu anwendet, sind besonders das schwefligsaure und das ameisensaure Natron; das erstere entfärbt die Trichloridlösung augenblicklich nach Eintreten der Reduktion; das Sulfit muss nämlich in einer Menge angewandt werden, die kaum genügt, das Trichlorid in Monochlorid zu reduzieren, weil der zurückbleibende Überschuss schädlich auf das Tönen einwirkt oder es geradezu verhindert. Das Zusammenbringen von Sulfit und Goldtrichlorid erscheint befremdlich, und in der That wirken sie in dem Überschuss, der nicht mehr zur Reduktion des Trichlorids in das Monochlorid nötig ist, ein wenig aufeinander, und liefern ein Bad, das auch in sehr langer Zeit kein Gold noch Reduktionsprodukte absetzt. Man kann dafür halten, dass sich ein Natriumgoldsulfit (solfito doppio auroso sodico) bildet, das beständig ist und nicht zersetzt wird, auch nicht in Gegenwart des Silbers im Bild, so dass es zum Tönen sich nicht eignet.

Das ameisensaure Salz ist auch ein energischer Reduktor; ein Bad mit ameisensaurem Natron ist nach 5 Minuten farblos und gebrauchsfähig. In  $\frac{1}{2}$  Stunde jedoch beginnt es metallisches Gold niederzuschlagen. Es liefert schöne dunkle Töne und ist daher in bestimmten Fällen sehr empfehlenswert; im allgemeinen aber ist es un-