

Tone entspricht — eine Sache, die ganz besondere Bedeutung in jenen Fällen hat, wenn es sich darum handelt, eine sogenannte Harmonie zu erhalten — das heisst, dass mehrere Glocken, zusammen geläutet, einen Akkord geben. Dass man es in dieser Beziehung ebenfalls schon sehr weit gebracht hat, lehren die sogenannten Glockenspiele, bei welchen verschieden tönende Glocken nach Oktaven zusammengestellt sind und zur Hervorbringung von Melodien benützt werden.

Das Schmelzen und Giessen der Glockenspeise macht nicht so viele Mühe wie das Schmelzen und Giessen der Kanonenbronze, indem, wie erwähnt, die Glockenspeise die angenehme Eigenschaft besitzt, in der Hitze sehr dünnflüssig zu werden. Man beginnt das Schmelzen immer mit dem Niederschmelzen des Kupfers, fügt, nachdem dasselbe möglichst stark erhitzt wurde, das Zinn zu und sucht durch tüchtiges Rühren die innige Vereinigung der Metalle zu befördern. Viele Glockengiesser haben auch den Gebrauch, nicht die Gesamtmenge des Zinnes auf einmal zu dem Kupfer zu setzen, sondern geben anfangs nur zwei Drittel desselben; erst nachdem sich diese mit dem Kupfer vereinigt haben, wird das letzte Drittel zugefügt.

Da es sehr häufig ist, dass alte Glocken, welche gesprungen sind oder keinen schönen Klang zeigen, zum Umgusse kommen, oder auch wol alte Kanonenbronze zum Gusse von Glocken verwendet werden soll, so muss man selbstverständlich in allen diesen Fällen zuerst kleine Proben der betreffenden Metalle in den Verhältnissen zusammenschmelzen, in denen sie im Grossen angewendet werden sollen. Man erkennt dann aus der Beschaffenheit der Probestücke sehr leicht, welche Abänderung in der Zusammensetzung der Legirung nothwendig erscheint.

Am zweckmässigsten bleibt es in allen Fällen jedoch immer, eine chemische Untersuchung der betreffenden Legirungen vornehmen zu lassen, indem man durch eine solche mit voller Sicherheit im Stande ist, die prozentische Zusammensetzung der Metallmasse zu ermitteln, während das Aussehen der Bruchflächen, die Farbe, der Grad der Sprödigkeit, immer gewisse Irrungen zulassen.

Man hat wiederholt die Wahrnehmung gemacht, dass Glocken, die oft umgeschmolzen wurden, einen unangenehmen leeren Ton annehmen. Die Ursache dieser Aenderung im Tone liegt hauptsächlich darin, dass sich Oxyd in der Legirung aufgelöst hat. Man kann diesem Uebelstande gegenwärtig ziemlich leicht dadurch abhelfen, dass man ein derartiges Metallgemisch desoxydirt.\*)

Während sich die Zusammensetzung der Glockenspeise für grössere Glocken innerhalb der oben angegebenen Grenzen bewegt, findet man in dem Materiale, welches man zur Herstellung kleiner Thurm Glocken, Tischklingeln, Schellen u. s. w. verwendet, mitunter recht bedeutende Abweichungen und kommen in dieser Beziehung Gemische vor, die man gar nicht als Glockenspeise bezeichnen kann, sondern welche eigentlich nichts anderes sind als Zinn, das mit einer geringen Menge von Kupfer legirt wurde und welches einen kleinen Zusatz von Antimonmetall erhalten hat.

Die Legirungen, welche man in den chinesischen Tamtams oder Gongs findet, zeichnen sich durch einen ungemein kräftigen weithin vernehmbaren Ton aus; wie die Untersuchung von Tamtams ergeben hat, weicht die Zusammensetzung der Legirung, aus welchen dieselben angefertigt werden, kaum von jener der Glockenspeise ab, und kann die Verschiedenheit des Tones wol nur durch die mechanische Bearbeitung, welche das Metall nach dem Gusse erfährt, erklärt werden. Die Platten, welche zur Anfertigung von Tamtams bestimmt sind, werden nämlich, unmittelbar nachdem sie erstarrt sind, sich aber noch im roth-

\*) Anm. Viele Gussmeister haben den Gebrauch, das Metall, bevor es zum Gusse verwendet wird, in sehr dünnflüssigem Zustande in eine Pfanne oder Kessel abzulassen, der sich vor dem Auge des Schmelzofens befindet, und in diesem einige Zeit stehen zu lassen, damit sich alles Oxyd, welches etwa noch in der Legirung enthalten ist und die Reinheit des Gusses schädigen könnte, an der Oberfläche desselben abscheide. Erst nachdem dieses geschehen und die Oxydschicht sorgfältig abgenommen wurde, stösst man den Thonpfropfen, mit welchem diese Pfanne an ihrem unteren Ende geschlossen ist, durch, und lässt das Metall in die Form fließen, die sich in der unmittelbar vor dem Schmelzofen angebrachten Dammgrube befindet.

glühenden Zustande befinden, zwischen zwei Eisenplatten gelegt, mit kaltem Wasser abgelöscht und sogleich so lange gehämmert, bis sie die gewünschte Grösse erreicht haben, eine Bearbeitung, welche gewiss von grossem Einflusse auf die Elastizität, sowie Dichte der Legirung ist und höchst wahrscheinlich die Veranlassung zu dem ausnehmend kräftigen Ton gibt, durch welchen sich die Tamtams auszeichnen. Man könnte in gewissem Sinne die Tamtams als geschmiedete Glocken bezeichnen.

Wir lassen im nachstehenden die Zusammensetzung einiger Glockenmetalle folgen und bemerken, dass sich die Zusammensetzung der Glockenspeise je nach der Stimmung der Glocken noch sehr wesentlich abändern lässt, wie sich aus den nachfolgend angegebenen Untersuchungen der betreffenden Metalle ergibt.

	Kupfer	Zinn	Zink	Blei	Silber	Eisen
Normale Zusammensetzung	80	20	—	—	—	—
Sturm-glocke aus Rouen	76,1	22,3	1,6	—	1,6	—
" " Ziegenhain	71,43	33,59	—	4,04	—	0,12
" " Darmstadt	73,94	21,67	—	1,19	0,17	—
" " Reichenhall	—	—	—	—	—	—
(13. Jahrhundert)	80	20	—	—	—	—
Tamtam	78,51	10,27	—	0,52	0,18	—
Glocken japan. Ursprunges	1) 10	4	1 1/2	—	1/2	—
	2) 10	2 1/2	1/2	1 1/3	—	—
	3) 10	3	1	2	1/2	—
	4) 10	—	—	—	—	—

Für die Herstellung kleiner Uhr-glocken, Tischklingeln, Schellen für Schlittengeläute, handelt es sich besonders darum, eine solche Legirung anzuwenden, welche einen hohen und dabei ganz reinen Ton gibt. Man weiss aus der Erfahrung, dass ein Glockengut mit 22 Proz. Zinngehalt unter allen Glockenmetallen den höchsten Ton gibt und lässt sich diese Legirung sehr zweckmässig zur Darstellung kleiner Glocken anwenden. Man trachtet aber danach, die Legirung, welche für diese Zwecke angewendet werden soll, zu möglichst billigem Preise herzustellen, und sucht in der Absicht, das Metallgemisch so herzustellen, dass das theure Kupfer möglichst verringert werde. Die nachstehend angegebenen Untersuchungen von solchen Metallen werden hinreichen, um sich über die Zusammensetzung derselben genügenden Aufschluss zu verschaffen.

	Kupfer	Zinn	Zink	Blei	Silber
Hausglocken	80	20	—	—	—
" kleinere	75	25	—	—	—
Uhr-glocken, deutsche	73	24,3	2,7	—	—
" Schweizer	74,5	25	—	0,5	—
" Pariser	72,0	26,56	—	—	1,44
Schellenmetall	84,5	15,42	—	—	0,1 Antim.

#### Das Metall d'Alger (Algierisches Metall).

Diese eigenthümliche Legirung, welche eine beinahe ganz rein weisse Farbe besitzt und eine schöne Politur annimmt, kann nicht eigentlich zu der Glockenspeise gerechnet werden, indem ihre Zusammensetzung nichts mit jener gemein hat; die Zusammensetzung derselben ist nachstehende (der Gehalt an Antimon, welchen dieselbe zeigt, ist wol nur darum gegeben, um der Legirung grössere Härte zu ertheilen):

Kupfer	5
Zinn	94,5
Antimon	0,5

Das Formen grosser Glocken geschieht gewöhnlich genau so, wie es beim Kunstguss gebräuchlich ist, in Lehmformen, und werden in der Form die auf der Glocke anzubringenden Bilder eingesetzt und die gegossene Glocke, nachdem sie genügend abgekühlt ist, ziselirt. Kleine Glocken giesst man meistens in Sandformen und dreht sie ab, wenn die Oberfläche derselben blank sein soll. Gegenwärtig werden für kleinere Glocken auch vielfach eiserne Formen verwendet.

#### Silber-Glockenmetall.

Diese für kleinere Glocken verwendete Legirung, welche einen sehr schönen silberhellen Ton zeigt und eine fast weisse Farbe besitzt, hat nach mehreren Analysen folgende Zusammensetzung:

Kupfer	40	41,5	41,6
Zinn	60	53,5	58,4

(Aus A. Krupp, die Legirungen; A. Hartleben's Verlag in Wien.)