

KUNST GIESSEREI

GUSS & RESTAURIERUNG

Felix Lehner

Sittertalstrasse 34
CH-9014 St. Gallen

Tel + 41 71 278 88 22
Fax + 41 71 278 88 23

post@kunstgiesserei.ch
www.kunstgiesserei.ch

Werkstoffe



Die Liste der Werkstoffe, die in der Kunstgiesserei zum Einsatz kommen, ist lang. Neben den klassischen Werkstoffen für den Kunstguss wird jedes gewünschte andere Material verarbeitet, das die künstlerische Absicht erfordert. Dazu bedarf es fortwährender Proben und Experimente. In der folgenden Auflistung wird eine Beschreibung der wichtigsten Materialien in unseren Werkstätten gegeben.



Metalle

Reine Metalle werden gewöhnlich zu Legierungen gemischt. Eine Vielzahl standardisierter Legierungen können im Handel bezogen werden. Sämtliche Buntmetalle wurden früher in der Kunstrezeption pauschal als Bronze bezeichnet. Erst seit den 1980er Jahren bemüht man sich um präzisere Materialbezeichnungen.

Die chemische Zusammensetzung der Legierungen kann je nach Eigenschaft stark schwanken. Alle unten angegebenen Werte (in %) sind daher näherungsweise zu verstehen. Grundsätzlich ist das Aussehen der Metalle durch Einwirkung auf die Oberfläche (zum Beispiel beim Patinieren) sehr stark veränderlich, so dass es kaum möglich ist, ein bestimmtes Material in einem charakteristischen Erscheinungsbild zu zeigen. Eine präzise Vorstellung vermitteln unsere Führungen.



Anteile in % (GBZ 10):
Cu 88/Sn ab 10/Rest andere.

Giesstemperatur:
1050 – 1250° C

Anteile in % (RG5):
Cu 86/Sn 4,5/Zn 5,5/Ni 1/Pb 1,4/Rest andere.

Giesstemperatur:
1020 – 1150° C

Anteile in %:
Cu 63/Sn1,2/Zn 32/Ni 18/Rest andere

Giesstemperatur:
1000 – 1120° C

Anteile in %:
Cu 66/Zn 14/Ni 18/Rest andere

Giesstemperatur:
1140 – 1260° C

Bronze

Reine Zinnbronze wird verwendet beim Glockenguss, oder wenn spezielle mechanische Eigenschaften verlangt sind. Mit der Höhe des Zinn-Anteils wird die Bronze heller und härter – beim Glockenguss beträgt er gewöhnlich etwa 20%. Die im Kunstguss gebräuchliche Legierung ist GBZ 10.

Rotguss

Bei dem, was landläufig Bronze genannt wird, handelt es sich gewöhnlich um Rotguss. Dieser enthält weniger Zinn als die reine Zinnbronze und ist das preisgünstigste Buntmetall. Er besitzt eine gelbliche bis rötliche Färbung, lässt sich leicht bearbeiten, treiben und patinieren. Rotguss entspricht am ehesten der Zusammensetzung der antiken Bronzen.

Messing

oder Gelbguss ist eine Kupfer-Zink- Legierung; der Zink-Anteil liegt zwischen 20 und 40% . Messing ist preisgünstig und leicht zu verarbeiten – es ist dünnflüssig und fließt sehr fein aus. Seine Korrosionsbeständigkeit macht es zu einem geeigneten Giessmetall für Beschläge und Armaturen. Es kann warm gezogen und gepresst zu Blechen und Profilen verarbeitet werden. Im indischen und afrikanischen Gelbguss wird das Metall direkt in der Form geschmolzen; eine starke Rauchentwicklung ist Indikator für das Erreichen der Giess-temperatur.

Poliert ist Messing von gelber Farbe. Es schwindet stärker als Bronze und reisst leichter beim Abkühlen.

Neusilber (Alpuka, Argentan oder Packfong)

ist eine Nickel-Bronze von kühlender, silbriger Oberflächenfarbe. Trotz seiner Bezeichnung enthält es kein Silber. Es ist sehr witterungsbeständig und sogar seewassertauglich. Heute findet man es vor allem als Schlüsselmetall. Neusilber war bis zu seiner Ablösung durch Chromnickelstahl gebräuchlich in der chemischen Industrie, bei der Herstellung von Armaturen und Schiffsbeschlägen. Im Art Deco war seine Verwendung im Design von Beschlägen, Lampen und Uhren modern.

Anteile in %:
Cu 77/Sn 20/Pb 2/Si 1

Giesstemperatur:
1020 – 1120° C

Tombak

Der Begriff Tombak ist nicht mehr gebräuchlich – es handelt sich um einen niedrig legierten Messing (bzw. eine Mischung von Bronze und Messing), die wir selbst herstellen. Es wird verwendet, wenn der Rohguss einen hellen Farbton haben und weder rötlich noch gelblich sein soll.

Giesstemperatur:
660 – 750° C

Aluminium

ist grau, glänzend, einfach zu gießen und zu schweißen und von geringem Gewicht. Durch das schützende Aluminiumoxid hat es eine relativ hohe Beständigkeit und reagiert nur geringfügig auf Oberflächenveränderung, etwa durch patinieren. Hat eine etwas leblose Anmutung und wird daher oft eingesetzt, wenn das Werk später bemalt werden soll. Wird die schützende Oxidschicht zerstört, wird es recht korrosionsanfällig.

Giesstemperatur:
1280 – 1380° C

Gusseisen

Eisenlegierungen können extrem unterschiedliche Eigenschaften haben, abhängig vom Kohlenstoffgehalt und der Art, wie dieser im Gefüge kristallisiert ist. Wegen sehr hoher Schmelztemperaturen erfordert Eisenguss eine Sand- oder Keramikform.

Giesstemperatur:
1400 – 1600° C

Stahl 37 / Baustahl

Stahl ist elastischer als das spröde Gusseisen und wird verwendet, wenn das Eisen Torsionsbeanspruchung standhalten soll. Beim „Frischen“ wird durch Einblasen von Sauerstoff der Kohlenstoffgehalt auf 0.2% reduziert. Im Werk wird das Metall in Blöcke gegossen, zu Profilen gepresst oder zu Platten gewalzt, die als Ausgangsmaterial geschnitten, gebogen, gestanzt und geschweisst werden können.

Giesstemperatur:
1560 – 1650° C

Chromnickelstahl

ist ausgesprochen zäh und witterungsbeständig. Er ist hellgrau und in poliertem Zustand von glänzend silbriger Farbe. Seine Verarbeitung verlangt spezielles Know How, da sich der Stahl in flüssigem Zustand ausgesprochen aggressiv verhält. Wegen der hohen Giesstemperatur bestehen besondere

Anforderungen an den Formmantel. Die von uns vorbereiteten Formen werden in einem Spezialbetrieb gegossen. Durch die aufwendige Verarbeitung liegen die Kosten für einen Guss in Chromstahl sehr hoch.

Giesstemperatur:
340 – 400° C

Blei

ist ein häufig verwendetes Element und kulturgeschichtlich bedeutsam. Es hat eine dunkel-graublaue Farbe und ist schwer, tief und warm im Ausdruck. Im Gegensatz zur oberflächenaktiven Bronze verändert es seine Farbigekeit wenig. Wegen seiner niedrigen Giesstemperatur kann es auch ohne großen Werkstattaufwand verarbeitet werden. Vor allem im Barock hat Blei als Giessmetall grössere Verbreitung gehabt. Im Körper reichert sich Blei an und führt leicht zu Vergiftungen. Seine Eigenschaft, Strahlen zu absorbieren, kann ein inhaltlicher Grund für die Verwendung von Blei sein.

Giesstemperatur:
480 – 520° C

Zink

wurde im 19. Jahrhundert häufig gebraucht für den Figurenschmuck auf Dächern. Es ist ein relativ billiges, leicht zu verarbeitendes Material. Besonders unter Kälteeinfluss wird es extrem brüchig und korrosionsanfällig; daher stellt es zusehends eine Aufgabe für Restauratoren dar.

Giesstemperatur:
250 – 290° C

Zinn

findet Verwendung vor allem als Lot in Verbindung mit Blei. Es ist sehr weich und biegsam. Da es ungiftig ist, wird es im Lebensmittelbereich eingesetzt – früher als Zinngeschirr, heute vor allem bei verzinnem Dosenblech. Durch den niedrigen Schmelzpunkt von 232° C ist es ein geeignetes Material für häusliche Giessversuche. Das Erkennungsmerkmal von reinem Zinn ist der sogenannte „Zinnschrei“ – das Metall gibt beim Verbiegen ein charakteristisches Knirschen von sich.



Harte Kunststoffe

wie Polyesterharz oder das weniger stark riechende Epoxydharz kommen zum Einsatz, wenn das Werk transparent oder bei grossem Volumen sehr leicht sein soll. Alle Kunststoffe lassen sich jedoch auch sehr gut einfärben. Dem Harz wird ein Härter zugesetzt, mit dem es nach einiger Zeit abbindet. Kunstharze werden gegossen (Giessharz) oder, wie etwa beim Bootsbau, in die Form laminiert. Dabei wird das Kunstharz nach einer ersten Feinschicht mit Glasfasermatte stabilisiert und schichtweise verstärkt. Die ausgehärteten Teile können verklebt, gesägt und geschliffen werden. Das Material ist je nach Verarbeitung sehr belastbar und relativ alterungsbeständig. Die Verarbeitung von Kunststoffen birgt gesundheitliche Risiken und ihre Entsorgung ist nicht unproblematisch.



Elastische Kunststoffe

oder Elastomere, wie Polyurethan, Silikon und Vinyl, sind in einem Spektrum von weich bis hart erhältlich. In der Kunstgiesserei werden sie hauptsächlich als elastische Abformmasse verwendet. Sie ersetzen die klassische Leimform aus Knochengelatine. Im Vorteil gegenüber natürlichem Leim schrumpft und verzieht sich eine Silikonform kaum; man kann daraus eine große Zahl von Güssen gewinnen und sie bis zu 20 Jahre lagern. Als Positivmaterial in eine Form gefüllt können mit Elastomeren weiche Objekte hergestellt werden.





Wachse

Wachs wird im Kunstguss in großen Mengen benötigt als wesentlichen Bestandteil im Wachs ausschmelzverfahren. Unser Wachs ist eine Mischung aus Paraffin und Mikrowachs, das wir mit Russ schwarz einfärben, um die Oberfläche der Wachspositive gut sichtbar zu machen. Sein Schmelzpunkt liegt bei ca. 65° C. Anteile von Kolophonium und Härter variieren nach Jahreszeit und Aussentemperatur, damit Fließfähigkeit und Stabilität des Wachses optimal bleiben. Verschiedenste Wachse haben überdies eine große Bedeutung als Hilfsmittel beim isolieren, restaurieren und konservieren. Es werden tierische Wachse eingesetzt, (z.B. Bienenwachs), pflanzliche (z.B. Palmwachs), Wachse aus der Erdölindustrie (Paraffin) und Petrochemie (z.B. Ozokerit/Steinwachs). Seltener findet Wachs auch Verwendung als künstlerisches Endprodukt.

Harze

werden aus Bäumen gewonnen. Aus Kiefernharz wird das flüchtige Terpentin destilliert. Als Rückstand gewinnt man Kolophonium. Venezianisches Terpentin, Damarharz oder Mastix werden aus anderen Baumarten hergestellt. Je nach Eigenschaft verwendet man sie zum Modifizieren der Wachse, sowie als Lösungs- oder Klebemittel.



Sande

werden als feuerfeste Abformmaterialien eingesetzt. Schamotte ist gebrannter und gemahlener Ton, der mit Gips gebunden als Formstoff verwendet wird. Keramik wird eingesetzt als Formmaterial für Giessmetalle mit hohen Schmelztemperaturen. Es ist ein Kieselsäureester, mit feuerfestem Sand (Molochit) und Latex versetzt. Er wird als glasklare bis milchig weisse Flüssigkeit in 6–8 Schichten aufgebracht, getrocknet und gebrannt. Für Sandformen wird in der Kunstgiesserei hauptsächlich Furansand verwendet. Mit Furanharz versetzter Quarzsand härtet zu einer stabilen Form und kann nach dem Guss recycelt werden. Gebräuchlich sind ebenfalls ölgebundene Sande. Traditionell benutzte man tonhaltigen Natursand.



Gips

ist durch Hochbrennen aktiviertes Kalziumsulfat, das in Verbindung mit Wasser wieder aushärtet. Das Verhalten beim Abbinden kann man durch Temperatur, mechanische Einwirkung und Zusatzstoffe beeinflussen. Durch Zugabe von Zitronensaft wird die Abbindezeit verzögert, als Beschleuniger dient bereits abgebundener Gips, oder Kochsalz. Ein klassisches, billiges Bildhauermaterial, das im Abformprozess vor allem als Stützschalen für elastische Formen verwendet wird.



Säuren und Salze

werden beim Patinieren verwendet. Die natürliche Reaktion der Metalloberfläche mit Umwelteinflüssen wird beschleunigt und kontrolliert herbeigeführt. Unter Wärmeeinfluss ruft die Reaktion mit Säuren und Salzen an der Oberfläche des Metalls farbliche Veränderungen hervor. Die Chemikalien werden in verschiedenen Konzentrationen verwendet und die Patina schichtweise aufgebaut.

Hauptsächlich verwendete Salze sind Eisenchlorid, Kupfernitrat, Silbernitrat, Schwefelleber und Natriumthioantimonat (Schlipisches Salz). Unter den Säuren werden Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure vor allem für die Vorbehandlung gebraucht. Traditionell wurde das Metall vor dem Patinieren komplett „abgesäuert“, d.h. blank gemacht.

