

gen. Sie unterscheiden sich vor allem in der Schmelztemperatur und der Dichte. Im Allgemeinen bestehen sie aus den Elementen Antimon (631 °C, 6,7), Blei 327 °C, 11,3), Bismut (271 °C, 9,7) und Zinn (232 °C 5,7).

Es gibt Hunderte von Weissmetall-Formulierungen, welche ihre spezifischne Einsatzgebiete aufweisen. Die in diesem Artikel erwähnte Weissmetall-Legierung hat einen Schmelzpunkt von 245 °C und eine Dichte von 8,5. Bemerkenswert ist vor allem die Tatsache, dass sie keine Schrumpfung während des Erstarrungsvorganges aufweist, was innerhalb der verschiedenen Gussverfahren eher selten ist. Diese vorteilhafte Eigenschaft verdankt die Legierung der Tatsache, dass Zinn und Blei beim Abkühlen sich zusammenziehen, während Bismut und Antimon sich ausdehnen. Die Legierung ist also derart eingestellt, dass sich Kontraktion und Expansion die Waage halten.

Schmelztemperaturen und Dichten einiger Metalle

A) Im Wachsausschmelzverfahren eingesetzt:

Eisen	1500 °C	7,8
Nickel	1080 °C	8,7
Gold	1064 °C	19,3
Silber	962 °C	10,5
Messing	900 °C	8,8
Bronze	880 °C	8,8

B) Im Silikonformguss (Schleuderguss) eingesetzt:

Kayem (Zink/Alu)	360 °C	6,6
Zinn	232 °C	5,7
Weissmetall (div. Legierungen)	180–350 °C	8,5
Wood'sche Legierung (Bismut–Blei–Cadmium–Zinn)	60 °C	9,4

Handwerkliches Giessen

2500 bis 1800 v. Chr.	Gegenstände aus Bronze (Bronzezeit)
900 v. Chr.–1532 n. Chr.	Wachsausschmelzverfahren der Inkas
2650 v. Chr.	Erste Sandgussgegenstände aus Eisen in Afrika
1938 n. Chr.	Erste Silikonkautschuk zur Formherstellung in den USA

Giessen im Eisenbahnmodellbau

Dieses Verfahren ermöglicht die Herstellung von komplexen Volumenteilen, welche beispielsweise mittels der Ätztechnik nicht realisiert werden können. Dies wurde bereits in der Vergangenheit in grossem Umfang angewendet, denken wir beispielsweise nur an die Modelle aus dem Hause Märklin oder die aus unseren Jugendjahren bekannten Modellautos von Dinky Toys aus Zamak, einer Legierung aus Zink, Aluminium, Magnesium und Kupfer. Zwar selten, aber es gab auch zur Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts Carrosserien von Modellautos aus Bronze.

Kleinserienhersteller der Modellbahnanbranche greifen ausgiebig auf handwerkliche Gießtechniken zurück, sei es in Form des Wachsausschmelzverfahrens (Messing, Bronze oder Neusilber) oder des Schleudergusses in Silikonformen; hier vor allem mit Weissmetall und anderen Legierungen wie beispielsweise Kayem. Dieser Methode benötigt dazu einen bestimmten Typ der Formen.

Die einfachste Art finden wir bei Guss-eisenteilen wie Rädern und anderen Bauteilen für Park- und Gartenbahnen. Hier wird das geschmolzene Metall in eine Sandform gegossen, wobei darauf zu achten ist, dass dieser sehr feinkörnig ist, um eine sehr kompakte Form, beziehungsweise eine möglichst glatte Oberfläche der Gussstücke zu erreichen. Im eigentlichen Eisenbahnmodellbau, das heisst in den kleineren Massstäben ab 1:22,5 und darunter, ist diese Methode wenig oder nicht geeignet. Hier kommt das Ausschmelz- und Schleuderverfahren zur Anwendung.

Das Wachsausschmelzverfahren, im angelsächsischen Sprachraum «lost wax», also verlorener Wachs, wurde wie schon eingangs erwähnt, bereits von den Inkas

zur Herstellung von Goldschmuck angewendet und soll hier nicht detailliert vorgestellt werden. In LOKI 4/2008 wurde die auf diesem Gebiet spezialisierte und in Modellbaukreisen bekannte Firma Brogioli aus Schaffhausen zusammen mit der «Lost wax»-Technik vorgestellt. Auch dieses Verfahren beginnt mit einem positiven Urmodell von welchem eine Silikonform hergestellt wird. Diese dient dann zur herstellung vieler Abgüsse aus Wachs, welche zu einem grösseren «Baum» zusammengebaut werden. Er wird mit einer Keramikmasse umgossen, das Ganze kommt in einen Ofen, wo der Wachs herausgeschmolzen und die Form gebrannt wird. Unter Anwendung von Vakuum oder einer Zentrifuge zur Verhinderung von Blasenbildung wird Messing, Bronze oder Neusilber eingegossen. Nach dem Auskühlen wird die Keramikform zerstört, sie kann also nur einmal verwendet werden.

Das Schleudergussverfahren mit Weissmetall

Wird eine relativ grosse Anzahl von Teilen benötigt, für welche das relativ weiche Weissmetall das passende Material ist, so bietet sich der Schleuderguss in Silikonformen an. Diese Technik kam auf, als die Entwicklung von Silikonpolymeren so weit gediehen war, dass sie die notwendigen Schmelztemperaturen aushielten. Derzeit sind die besten Silikonkautschuke gegenüber Temperaturen bis etwa 500 °C beständig. Das eingesetzte Silikonmaterial hat darüber hinaus den Vorteil, dass mit ihrer Flexibilität das Freilegen der Abgüsse erleichtert und gleichzeitig aber ihre Form erhalten. Im Gegensatz zum Wachsausschmelzverfahren können aus einer Form Hunderte oder sogar Tausende von Abgüssen gewonnen werden.



Komplexere Projekte bestehen aus mehreren Gussteilen, welche vom Modellbauer noch zu montieren sind.