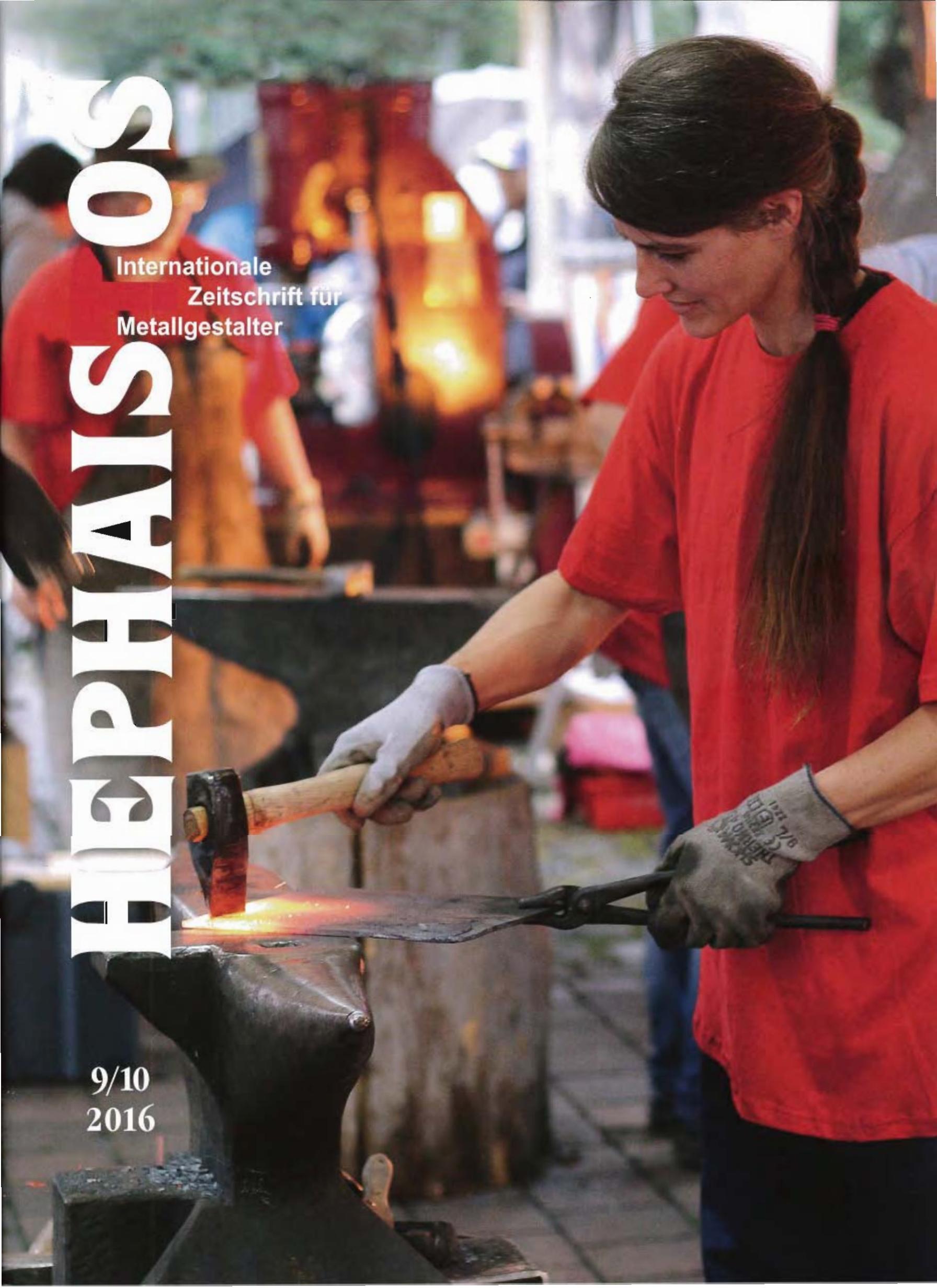


HERPHALS OS

Internationale
Zeitschrift für
Metallgestalter

9/10
2016





Josef Moos
Spurensucher

über das »neue Metall«

Werkstoffe für Metallgestalter, Teil 8 der HEPHAISTOS-Serie

ALUMINIUM – NOCH KAUM VOM HANDWERK GENUTZT

HEPHAISTOS-Spurensucher Josef Moos beschäftigt sich im achten Beitrag seiner Serie mit Aluminium. Es ist der jüngste Werkstoff in der Geschichte der Metalle, von vielen noch kritisch beäugt. Seine Eigenschaften aber haben in den letzten Jahrzehnten eine radikale Wandlung des ehrwürdigen Schlosserhandwerks bewirkt – der konstruktive Metallbau hätte sich ohne Aluminium wohl kaum so erfolgreich entwickelt, wie er heute ist



Kultobjekt: »Caffettiera Moka Express« von Alfonso Bialetti ist bereits über 70 Jahre alt

Die Geschichte von Aluminium ist ein Paradoxon. Mit 7,5% ist das Metall als häufigstes in der Erdkruste, aber es lässt sich nicht im Feuer aus seinen Erzen schmelzen. Der Rohstoff Bauxit, ein Aluminiumoxid, kann nur durch Schmelzflusselektrolyse aufgeschlossen werden, deshalb war in der »vorelektrischen Zeit« Aluminium unbekannt. Diese einzige Form der Gewinnung ist ein enormes Handikap für das Aluminium, denn ca. 80% des Werkstoffpreises macht allein die elektrische Energie aus. Allerdings sind auch Laborverfahren möglich, das Aluminium aus dem Bauxit auszulaugen. Dieses Verfahren muss schon um die Zeitenwende bekannt gewesen sein, denn der römische Kaiser Tiberius erhielt ein Geschenk aus einem Metall, das wie Silber glänzte, aber viel »leichter« war. Auch sind Funde aus gleicher Zeit aus China bekannt, die aus Aluminium gefertigt wurden. Da aber nur geringe Mengen durch Auslaugen herstellbar waren, geriet das Metall komplett in Vergessenheit.

Nischenprodukt

Auch die Entdeckung durch Sir Humphry Davy im Jahr 1808 bescherte den Schlossern und Schmieden noch keinen neuen Werkstoff. Es war anfangs

teurer als Gold, von geringer Qualität und oxidierte sehr rasch. Erst, als elektrische Energie wohlfeil zur Verfügung stand, im späten 19. Jahrhundert, begann eine frühe Aluminiumproduktion. Die geringe Festigkeit aber und sein hoher Preis hielten das neue Metall lange in einer Nische fest – die Produktionszahlen waren gering, die Profile von geringer Qualität, und man konnte es auch nicht schweißen wie Stahl, ein enormer Nachteil bei der Herstellung von Konstruktionen. Erst die kuriose Erfindung des greisen Grafen Ferdinand von Zeppelin, das Luftschiff, führte um 1910 zu einem rasanten Zuwachs der Aluminiumproduktion, finanziert durch die »Zeppelinspende des deutschen Volkes«. Das Militär versprach sich viel von den neuartigen Luftschiffen und setzte sie auch gleich zur Bombardierung Londons während des I. Weltkriegs ein. Bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts blieb Aluminium ein Nischenwerkstoff, in größerer Menge nur in den USA verwendet und dort auch primär ein Surrogat für das teure Zinn und für den Leiterwerkstoff Kupfer.

In der Metallverarbeitung durchsetzen konnte sich Aluminium erst in den 1950er Jahren und hat in der Folge das Metallhandwerk verändert wie kaum etwas zuvor in seiner langen Geschichte. Es war zum einen die Strangpresstechnik, die Profile höchster Form- und Maßgenauigkeit lieferte, und zum zweiten ihre Verbindung zu Systemkonstruktionen. Das erst machte den konstruktiven Metallbau möglich, der aus diesen Profilen nach den Vorgaben der Systemhersteller Fensterrahmen, Türen, Fassaden bis hin zu Leitern und Messeständen herstellte. Metallgestalter, die »nebenbei« im Metallbau tätig sind, arbeiten mit den Profilen »ihres« System-

herstellers, der ihnen nicht nur die Profile, sondern das gesamte Know-how einschließlich der Bauteile zum Verbinden der Profile liefert, auch sie aus Aluminium. Und noch einen großen Vorteil haben diese Profile aus Knetlegierungen: Sie sind mit Kupfer legiert und lassen sich aushärten, was zu einer enormen Steigerung der Festigkeit führt, bis nahe an die von Baustahl.

Von viel größerer Bedeutung ist die Verwendung von Gusslegierungen. Von Aluminiumfelgen über Fahrzeugteile bis hin zur legendären, schon Kultstatus genießenden Caffettiera Moka Express, eine Erfindung von Alfonso Bialetti aus dem Jahr 1945, reicht die Verwendung von Aluminiumguss. Es ist kein Korrosionsschutz notwendig, der Werkstoff behält immer seine mattgraue silbrige Farbe. Das ist der raschen Oxidbildung geschuldet, die hier erwünscht ist, beim Schweißen von Aluminium aber große Probleme macht, denn es ist nur unter Schutzgas mit Wechselstrom schweißbar. Aluminiumknetlegierungen sind aber sehr gut schmiedbar, und das bei einer im Vergleich zu Stahl mit 500°C sehr niedrigen Temperatur.

Gestaltung

Es ist ein Rätsel, warum Aluminium in der Metallgestaltung noch sehr zögerlich verwendet wird, trotz seiner positiven Eigenschaften. Es mag sein, dass die Schmiede zu sehr dem archaischen Eisen verpflichtet sind, vielleicht ist es auch die seit Anbeginn industrielle Verwendung von Aluminium, die Metallgestalter hier zurückhält. Alle Metalle vorher wurden handwerklich gewonnen und verarbeitet, die industrielle Gewinnung und Verarbeitung entwickelte sich langsam – und erwuchs immer dem Handwerk, nie umge-



Zaun und Tor (rechts oben) aus Aluminium von Metallgestalter Peter Schmitz aus Hildesheim



Fotos: Ingrid Brandl, Josef Moos, Peter Schmitz



Fassade: Sparkasse Pforzheim, Freyler Metallbau

kehrt. Das macht zwar immer noch nicht den Abstand der Metallgestalter zum Aluminium erklärbar, aber denkbar wäre diese Einstellung.

Umso erfreulicher ist es, wenn sich Metallgestalter dann trotzdem an diesen Werkstoff heranwagen und daraus etwas Materialgerechtes schaffen. So hat Peter Schmitz aus Hildesheim mit seinem Zaun und Tor ein Zeichen materialgerechter Gestaltung gesetzt. Die Zaunanlage, Entwurf Büro Wendland, Pötter, Kriebelt Hannover, ist ca. 23 m lang und 1,80 m hoch, montiert an Pfosten aus TB-Stahl. Füllung ist 2,5 mm dickes Aluminiumblech mit 80 mm quadratischen Löchungen. Die Unterkante ist zur Aussteifung und als Tropfkante 45° nach hinten gekantet, die Oberfläche nicht beschichtet, Reinaluminium ist korrosionsbeständig. Der obere Abschluss ist wellenförmig, also weg vom Diktat des einfüßigen rechten Winkels. Die Aussparungen verhindern das Gefühl, eingeschlossen zu sein, erlauben aber auch einen Blick nach innen und stellen so eine Verbindung von innen nach außen und umgekehrt her. Als Ergänzung zur

Zaunanlage fertigte die Werkstatt Peter Schmitz straßenseitig einen Sichtschutz mit integrierten Pflanzgefäßen, die mit Teichfolie ausgekleidet sind. Alle geschraubten Verbindungen sind mit Schrauben aus Edelstahl rostfrei ausgeführt.

Warum kann diese Zaunanlage als Muster materialgerechter Gestaltung dienen und gleichzeitig eine Anregung für Metallgestalter sein, sich auch mit Aluminium zu versuchen? Der Werkstoff kommt in Profilen jeder Gestalt und als Blech in den Handel. Profile als Selbstzweck im Feuer umzuformen, ist Vergangenheit, das war bis in das Rokoko hinein üblich, als es noch keine anderen Fertigungsverfahren gab, um Stahl in die von den Auftraggebern gewünschte Form zu bringen. Und diese Formen waren ja auch damals nicht materialgerecht, das glühende Eisen musste in Formen gezwungen werden, die die Natur organisch entwickelte, vom Akanthusblatt bis zum Pinienzapfen. Zäune sind Begrenzungen, und werden sie aus Metall gefertigt, dann sollen und können sie nicht die Natur kopieren. Nur Büsche und Hecken sind Natur, ihre Kopie

erreicht nie das Original, bleibt also immer dürriger Ersatz. Steht der Werkstoff als Blech zur Verfügung, dann soll er Blech bleiben dürfen, die Abschlusskante und die Durchbrüche reichen als zeitgemäße, sparsam eingesetzte Gestaltungsmittel vollkommen aus. Man soll sehen, dass hier Aluminiumblech verwendet wurde, es in Formen zu zwingen, wie sie eh nur die Natur hervorbringt, ist nicht zeitgemäß, war es wohl auch nie.

Ein zweites sehr gelungenes Objekt aus Aluminium ist die Statue von Maximilian Graf von Montgelas auf dem Promenadeplatz in München. Die Künstlerin Katrin Sander hat dazu zeitgenössische Abbildungen digital verarbeitet und die sechs Meter hohe Statue aus einem Aluminiumblock von zehn Tonnen Gewicht fräsen lassen. Warum ist hier Aluminium angebracht? Montgelas hat Bayern zu Beginn des 19. Jahrhunderts gründlich reformiert, aus seiner mittelalterlichen Verzopftheit in einen modernen Verfassungsstaat katapultiert. Ihn in Eisen oder Bronze zu gießen, wäre eine Remineszenz an überkommene Zeiten gewesen. Im neuen Werkstoff Aluminium mit einer ungewohnten Oberfläche, die aber trotzdem die Körperkonturen noch klarer herstellt, als das eine glatte Oberfläche könnte, ist Montgelas auch im Werkstoff für seine Verdienste um einen modernen Staat gewürdigt.

Es ist dem Werkstoff Aluminium zu wünschen, dass er in der Metallgestaltung einen höheren Stellenwert erhält – aber bitte in materialgerechten Formen. Als Ersatz für geschmiedetes Eisen ist Aluminium deplaziert. Leider findet der Spurensucher mehr schlechte Beispiele denn gute aus Aluminium. Geschmiedete Grabzeichen aus Aluminium oder gar aus Gusslegierung – hier wird Aluminium total zweckentfremdet.



Gelungene Gestaltung mit Aluminium: Montgelas-Statue von Katrin Sander



Aluminium in Zahlen

Dichte:	2,7 kg/dm ³
Schmelzpunkt:	660°C
Farbe:	silbrig glänzend
Härte:	2,75 nach Mohs-Skala
Jahresverbrauch:	108 Mio t (2015)
Erstmals verwendet:	1808 von Sir Humphry Davy
Verwendung:	Knetlegierungen: Fenster, Fassaden, Türen, Behälter, Folien; Gusslegierungen: Beschläge, Pkw-Teile, Haushaltswaren
Preis:	4 - 8 Euro/kg (2015) je nach Legierung