

## Körber-Preis für die Europäische Wissenschaft 1985

### Gegendruck-Gieß-Technologie

Teodor Balevski, Rumen Batschvarov, Emil Momtschilov, Dragan Nenov, Rangel Zvetkov

*Die Technik ist so alt wie der Gebrauch der Metalle selbst. Gibt es da denn immer noch etwas zu verbessern? Aber gewiss, denn schließlich steigen die Anforderungen an metallische Werkstoffe unablässig, ebenso an gegossene Gläser, Keramiken und Kunststoffe. Auf dem Gebiet der Gusstechnik gehören bulgarische Forscher seit Jahrzehnten zur Weltspitze. Das in Bulgarien entwickelte »Gegendruck-Gießverfahren« wurde von der Körber-Stiftung mit der Preisvergabe 1985 gefördert.*



Die Gegendruck-Gießtechnik ermöglicht eine äußerst genaue und energiebewusste Ausformung von Metalldruckteilen aus Aluminium.

(Foto: Peter Allert)

Wenn Metall gegossen wird, spielt sich eine Vielzahl chemischer und physikalischer Prozesse ab, insbesondere eine intensive Wechselwirkung zwischen den gasförmigen, flüssigen und festen Bestandteilen der Schmelze. Die Vorgänge werden von einigen Randbedingungen beeinflusst: dem Temperaturverlauf während des Gießens und Abkühlens des Gussstücks, den Materialeigenschaften der Schmelze, der Geometrie der Gussform und dem Schmelzdruck. Der Gusstechniker kann diese Parameter verändern, um sein Produkt zu verbessern, doch ist diese Optimierung meistens nur in engen Grenzen möglich. Eine wichtige Bestimmungsgröße, mit der die Vorgänge beeinflusst werden können, ist der Gießdruck, und auf mehreren Gebieten haben sich Druckgussverfahren etabliert. Die besondere Idee aus Bulgarien, erarbeitet bereits in den 1960er Jahren, besteht nun darin, die Schmelze gleich von zwei Seiten unter Druck zu setzen: Sie wird in eine Gießform hineingepresst, in der bereits ein Gas für einen etwas schwächeren Gegendruck sorgt. Dieses Prinzip weist einige Vorteile auf, unter anderem diese:

- Die Gießgeschwindigkeit lässt sich mit Hilfe des Druckunterschieds leicht einstellen.
- Das Gas in der Gussform sorgt dafür, dass die erstarrende Schmelze eine glattere Oberfläche erhält.
- Auch in Sandformen kann nun unter Hochdruck gegossen werden, denn diese werden vom umgebenden Gegendruckgas zusammengehalten.
- Die Schmelze ist weniger porös als bei herkömmlichen Verfahren.
- Druck und Gegendruck halten Gase in der Schmelze fest, was im Falle gaslegierter Werkstoffe erwünscht ist sowie dann, wenn die Schmelze leicht verdampfende Komponenten enthält.

Allerdings standen die Bulgaren vor einer schier unübersteigbaren Hürde. Um die Grundidee in den unterschiedlichsten Anwendungsfällen realisieren zu können, mussten sie Berechnungsmethoden entwickeln. Gussprozesse lassen sich aber nur mit Gleichungssystemen beschreiben, die mathematisch nicht exakt lösbar sind. Es mussten also empirische Daten gewonnen, mithin Versuchsreihen

durchgeführt und durchgerechnet werden – die jedoch setzten ein Netz leistungsfähiger Mess- und Steuerinstrumente sowie allerhand Hochleistungsrechner und Rechenprogramme voraus. Der Körper-Preis wurde für den Aufbau eines solchen Systems verwendet, und die Experimente führten so weit, dass sogar ein neuer mathematischer Ansatz zur Beschreibung der Gussprozesse entstand. Noch kurz vor den politischen Umwälzungen in Bulgarien wurden die Ergebnisse des Projektes durch die Gründung einer gemeinsamen Tochterfirma des bulgarischen Institutes und eines französischen Metallguss-Unternehmens zur Herstellung von Gegendruck-Gussstücken gekrönt.

Kontakt  
Körper-Stiftung  
Körper-Preis  
Kehrwieder 12  
20457 Hamburg  
Telefon +49 40 · 80 81 92 -181  
E-Mail [koerberprize@koerber-stiftung.de](mailto:koerberprize@koerber-stiftung.de)