

Exposé für ein Freies Bachelor-Projekt

von Lotte Schlör

pressure form

selbstgebaute Druckgussmaschine für Porzellan-Experimente

Ausgangsposition

Die klassischste Variante der Porzellanherstellung ist der Hohl-guss. Hohlgefäße sind leicht mit Hilfe von Gipsformen umzusetzen, gleichzeitig birgt aber der Hohl-guss einen ganz entscheidenden Nachteil: Nur die Außenform eines Körpers lässt sich exakt definieren. Um die Innenform unabhängig von der Außenform zu designen und somit den kompletten Körper des Porzellans zu bestimmen, hat sich der Vollguss etabliert.

Druckgussmaschinen (mit denen ein Vollguss hergestellt werden kann) finden sich seit Jahrzehnten in der Porzellanindustrie. Sie werden halbautomatisiert in Fabriken eingesetzt, um Vollgussartikel in hohen Stückzahlen zu fertigen. Flüssige Porzellanmasse wird mit ca. 16-30 bar Druck in die Kunststoffformteile gepresst. Dieses Verfahren wird sowohl in der Geschirrin-dustrie (hauptsächlich für Flachgeschirr), als auch im Sanitärbereich angewendet.

Die Druckgusswerkzeuge, die für das Verfahren benötigt werden, bestehen aus sehr teuren porösen Kunststoffen und sind in der Herstellung kostspielig und zeitaufwendig.

Daher findet dieses Verfahren nur bei sehr hoher Stückzahl Anwendung. Tests und Experimente mit Druckguss sind nur schwer möglich und wenn, dann nur mit hohem Material- und Zeitaufwand, da es keine Möglichkeit der Simulation gibt.

In Japan habe ich eine andere, klein-serielle Art des Druckgussverfahrens kennengelernt: Eine halb-maschinelle Druckguss-Methode mit sehr niedrigem Druck. Während bei der europäische Variante die Form automatisch geöffnet und geschlossen wird, muss bei der japanischen Anwendung jedes Stück einzeln eingesetzt und wieder entnommen werden. Besonders vorteilhaft ist, dass mit Gipsformen gearbeitet werden kann. Dies macht die Vorbereitung für die Herstellung deutlich günstiger. Es können kleinere Stückzahlen produziert und günstiger Tests durchgeführt werden.

Projektidee

Ich möchte dieses Druckgussverfahren aus Japan nachbauen und damit Experimente durchführen. Aufgrund des hohen Kosten- und Arbeitsaufwands für die Arbeit mit Kunststoff-Druckguss, gibt es bisher nur wenig öffentlich zugängliche Erfahrungsberichte - trotz des hohen gestalterischen Potenzials. Im Rahmen meiner Bachelorarbeit möchte diese Potenziale gerne ausschöpfen.

Ich habe aus handelsüblichen Teilen einer Bierzapfanlage eine einfache Druckgussmaschine für bis zu 3 bar Druck gebaut. Im Probetrieb mit einem Versuchsaufbau ist mir hierbei gelungen bereits einfache Objekte im Druckgussverfahren mit Gipsformen herzustellen (siehe Bilder in der Anlage).

Ziele

Meine Ziele sind im ersten Schritt herauszufinden, wie die Masse eingestellt werden muss und mit welcher Dichte, Viskosität und Druckverhältnis das Niederdruckverfahren am besten funktioniert.

herbeizuführen, um zu sehen was im Brand passiert. Außerdem müssen möglichst schnell Testbrände durchgeführt werden.

3 Wochen: Die Experimente aus Phase 1 müssen gesichtet und ausgewertet werden. Darauf aufbauend muss ich überlegen und entwerfen, was mein Endprodukt werden soll. Ergebnisse dieser Phase sind Skizzen, Entwürfe und Modelle.

2 Wochen: Formenbau

Weihnachtspause (die Formen können trocknen)

3 Wochen: Nach Weihnachten muss ich spätestens mit dem „Casten“ meiner finalen Objekte beginnen. Die Zeit werde ich mit Casten, Verputzen, Brennen und eventuell Glasieren verbringen. Außerdem sollte noch etwas Zeit bleiben, um eventuelle Korrekturen in der Form vornehmen zu können.

1 Woche:

Die letzte Woche benötige ich, um finale Fotos zu machen, meine Dokumentation fertig zu stellen und das Video zu schneiden.

Projekträger und potenzielle Kooperationspartner

Mein Kooperationspartner könnte „Kahla-Porzellan“ sein, da ich hier bereits in ersten Gesprächen zu einer klein-seriellen Druckgusstechnik bin. Interessant wäre für mich die Verfügbarkeit von Material und Brennkapazität bei Kahla. Eine finale Entscheidung bezüglich der Kooperation kann erst nach weiteren Gesprächen gefällt werden.

Außerdem werde ich bei meinem Projekt von mein Vater Andreas Hild, der sich am besten mit dem Equipment für meine Druckgussmaschine auskennt, unterstützt.

Darüber hinaus:

- Simon Jarvers (Ingenieur-Student), der mir helfen kann Dinge auszurechnen.
- Mona Brembach, die schon Druckgusswerkzeuge hergestellt hat und sich hervorragend im Formenbau auskennt.

Betreuende

Prof. Karin Schmidt-Ruhland
Prof. Christian Zöllner
Gastkritik: Prof. Barbara Schmidt

Anlage

Bilder vom Druckguss-Prototypen