



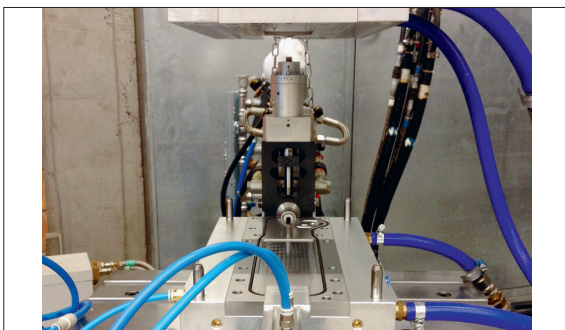
Pascal Kundert

Diplomand	Pascal Kundert
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Ludger Klostermann, Innovatur, Jona, SG
Themengebiet	Kunststofftechnik

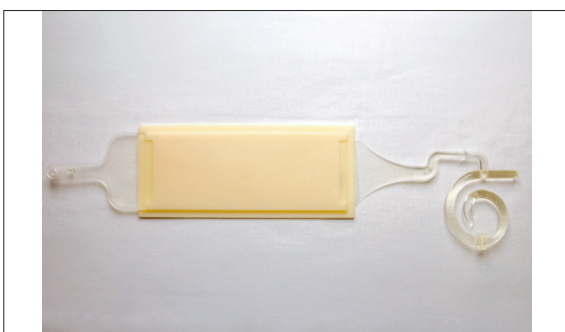
## Weiterentwicklungen der Werkzeugtechnik beim PUR-Überflutungsprozess zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit und Bauteilqualität



Isotherm-PUR-Anlage inklusive Lindenbergs Presse des IWK



Das neue Werkzeug montiert auf der Presse und mit angeschlossenem Mischkopf



PUR-Überflutung im neuen Werkzeug (v. r. n. l.): Anguss mit vorlaufender Überlaufkavität, Fächeranguss, Bauteilkavität, nachlaufende Überlaufkavität

**Ausgangslage:** Polyurethan (PUR) wird aufgrund seiner guten und variabel einstellbaren Eigenschaften gerne für Formteile und Beschichtungen aller Art eingesetzt. So wird PUR zum Beispiel im Automobil-Innenbereich bei der Armaturentafel eingesetzt. Dafür wird ein Spritzgussteil mit PUR überflutet. Dadurch entsteht eine Oberfläche, die sowohl kratzfest als auch beständig gegen UV-Strahlung und Sonnencreme ist sowie durch den Softtouch-Effekt eine erhöhte Wertigkeit vermittelt. Die Technologie, die für diesen Herstellungsprozess verwendet wird, nennt sich Reaction Injection Moulding (RIM) und wird auch im Rahmen dieser Bachelorarbeit zum Einsatz kommen.

**Ziel der Arbeit:** Diese Arbeit setzt sich zum Ziel, den Stand der Technik sowie die bestehenden Werkzeuge des IWK zu untersuchen, daraus Möglichkeiten zur Verbesserung der Werkzeug- und Verfahrenstechnik abzuleiten und diese in die Konstruktion eines neuen Werkzeugs einfließen zu lassen. Das daraus entstandene neue Werkzeug wird anschliessend zur Fertigung in Auftrag gegeben und in ersten Versuchen auf dessen Funktionalität hin überprüft. Daraus können wiederum Änderungs- und Verbesserungsmaßnahmen für zukünftige Entwicklungen definiert werden.

**Ergebnis:** Anhand von Untersuchungen an einem bestehenden Werkzeug sowie der Bemusterung des neuen Werkzeugs konnten Erkenntnisse in Bezug auf die Werkzeugkonstruktion und eine Prozessverbesserung gewonnen werden.

- Eine vor dem Eintritt in die Kavität platzierte Überlaufkavität trennt mit Luftblasen durchsetztes PUR-Reaktionsgemisch vom guten, homogenen Material. Dadurch gelangen Luftblasen erst gar nicht mehr in die Kavität, wo sie hängen und somit sichtbar bleiben können.
- Scharfe Kanten auf dem Trägerbauteil oder im Werkzeug können zu einer Stauung von noch vorhandenen Luftblasen führen. Diese verbleiben dann sichtbar auf dem Bauteil. Daher muss die Kavität so gestaltet werden, dass allfällig mittransportierte Luftblasen auf ihrem Fliessweg keine Hindernisse überwinden müssen.
- Für ein optimales Ergebnis wird ein genügend hoher Druck in der Kavität benötigt. Daher muss bei der Verwendung einer Vakuumeinheit zur Entlüftung darauf geachtet werden, dass diese sauber abzudichten vermag.
- Die Fixierung des Trägerbauteils in der Kavität und die Abdichtung gegen ein Eindringen von Luft sowie ein Auslaufen des PUR-Reaktionsgemischs über Abquetschung direkt auf dem Trägerbauteil führt zu einer absolut dichten Begrenzung des PUR-Bereichs in der Kavität.