

# Entwicklung einer Reibmessvorrichtung zur Bestimmung von Reibkoeffizienten

## Messung der Reibungskräfte bei der Entformung im thermoplastischen Spritzguss

Diplomand



Andrea Rearte

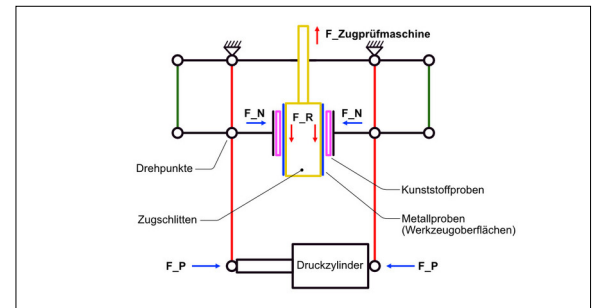
**Ausgangslage:** Kunststoff-Spritzgießen ist aufgrund seiner Flexibilität, Präzision und kurzen Zykluszeiten die bevorzugte Fertigungstechnologie für komplexe Bauteile mit grossen Stückzahlen. Die Abkühlzeit stellt zeitlich den längsten Abschnitt des Spritzgiess-Zyklus dar und bietet somit erhebliches Potenzial zur Verkürzung der gesamten Zykluszeit. Die Abkühlzeit muss jedoch lange genug sein, dass das Bauteil den Kräften beim Entformen ausreichend Stabilität entgegensetzen kann. Die Entformungskräfte sind direkt vom Reibwiderstand zwischen dem Bauteil und der Werkzeugoberfläche abhängig. Das IVK ist derzeit an einem Innosuisse-Projekt beteiligt, welches Möglichkeiten zur Reduktion der Reibungskräfte beim Entformen im Spritzgießen untersucht. Hierbei werden die Einflüsse verschiedener Kunststoffe und unterschiedlicher Verarbeitungsparameter analysiert. Bestehende Reibmessvorrichtungen weisen zum Teil Bedingungen auf, die von den realen Spritzgiessbedingungen erheblich abweichen. Daher besteht ein Bedarf an einem Messaufbau, welcher die Bedingungen im Spritzgussprozess besser nachbildet.

**Ziel der Arbeit:** In dieser Arbeit soll ein Reibmessaufbau entwickelt werden, der die im Innosuisse-Projekt entstehenden Anforderungen für die Messung der Reibung bei der Entformung im Spritzgießen erfüllt. Die Entwicklung soll so ausgerichtet und umgesetzt werden, dass innerhalb der Bachelorarbeit zur Verifizierung der Funktion des Konzeptes ein erster Test möglich ist.

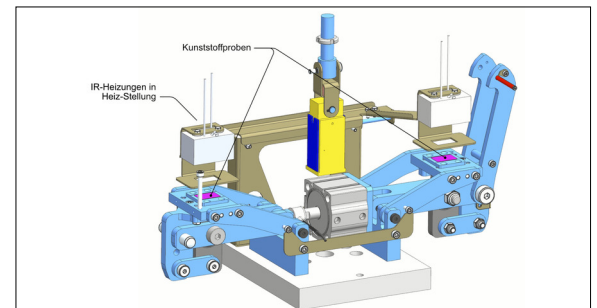
**Ergebnis:** Der entwickelte Reibmessaufbau erlaubt es, mittels vorgeschalteter Erwärmung von Kunststoffproben, separat temperierten Werkzeugoberflächen-Proben und kontrollierter Steuerung der Normalkraft die Reibungskraft in einer

Zugprüfmaschine zu messen. Die vorgeschaltete Erwärmung wird durch in horizontale Lage aufklappbare Probenträger ermöglicht. Dies erlaubt die gezielte Erforschung verschiedener Parameter unter Bedingungen, die dem Spritzgießen sehr ähnlich sind. Der Reibungsmessaufbau wurde innerhalb der Arbeit entwickelt, gefertigt und erfolgreich einer Reihe erster Tests unterzogen.

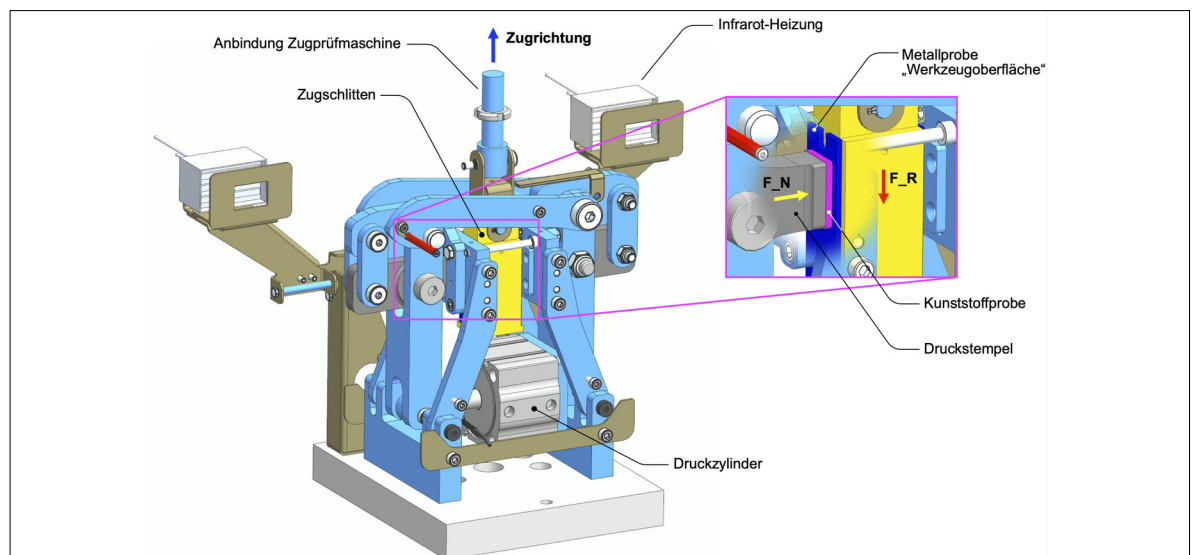
**Illustration Hebelmechanismus mit Parallelogramm**  
Eigene Darstellung



**Reibungsmessaufbau offen für Erwärmung der Kunststoffe**  
Eigene Darstellung



**Reibungsmessaufbau geschlossen für Messung der Reibungskraft**  
Eigene Darstellung



**Referent**  
Prof. Dr. Frank Ehrig

**Korreferent**  
Christian Kruse, EMS-CHEMIE AG, Domat/Ems, GR

**Themengebiet**  
Kunststofftechnik, Produktentwicklung