

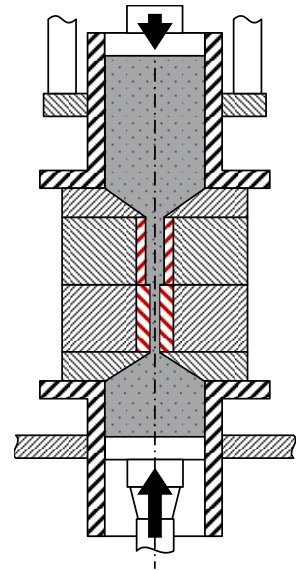
## Optimierte Prozessauslegung beim industriellen Strömungsschleifen durch numerische Prozessmodelle und vertiefte Kenntnis der Abtrennmechanismen



### Verfahrensbeschreibung:

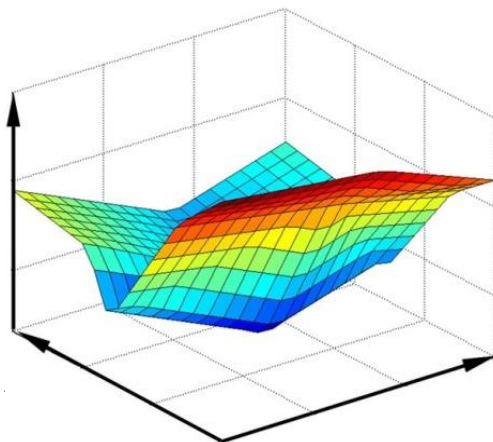
Die Anlagentechnik des Fertigungsverfahrens Strömungsschleifen besteht aus zwei axial gegenüberliegend angeordneten Zylindern, zwischen denen Werkstücke in Aufnahmen fixiert werden. Die hydraulisch angetriebenen Kolben werden relativ zu den Zylindern bewegt, sodass Druck auf das Bearbeitungsmedium ausgeübt wird, das in der Folge durch die Werkstücke hindurch strömt. Nach Erreichen der Hublänge wird die Bewegungsrichtung umgekehrt, sodass ein Zyklus beendet ist, sobald sich die Kolben in ihrer Ausgangsposition befinden. Durch die Wiederholung dieser Zyklen ergibt sich eine alternierende Bewegung des Bearbeitungsmediums relativ zum Werkstück.

Das Bearbeitungsmedium erfüllt die Funktion des Werkzeugs und besteht aus der Mischung eines hochviskosen polymeren Trägermediums und einer Schleifkörnigkeit. Mithilfe des weitgehend inkompressiblen, strukturviskosen Trägermediums wird die homogene Verteilung der Schleifkörnigkeit im Bearbeitungsmedium erhalten und mechanische Kräfte auf die Schleifkörnigkeit übertragen.



### Projektbeschreibung:

Das Strömungsschleifen ist ein Fertigungsverfahren zur Bearbeitung komplexer und schwer zugänglicher Innen- und Außenkonturen. Aufgrund der geringen erreichbaren Abtrennraten wird das Strömungsschleifen



ausschließlich zur Verbesserung der Oberflächenqualität sowie zum Entgraten und Kantenverrunden eingesetzt. Die Prozessauslegung für das Strömungsschleifen ist heute noch sehr zeit- und kostenaufwändig, da in der Regel iterativ experimentell optimiert wird. Die Möglichkeiten für eine numerisch unterstützte Prozessauslegung konnten in den vorangegangenen Projekten schon aufgezeigt werden. Um die Erkenntnisse der vorangegangenen Projekte im industriellen Umfeld zu etablieren, ist ein Erkenntnistransfer notwendig, welcher gemeinsam mit einem Industriepartner erfolgen soll. Weiterhin gibt es auch derzeit noch grundlegenden Forschungsbedarf im Bereich des Strömungsschleifens, um zum einen ein tieferes Prozessverständnis, zum anderen eine bessere Übereinstimmung zwischen numerischer Simulation und der Realität zu ermöglichen. Vor diesem Hintergrund ist das Hauptziel dieses Forschungsvorhabens die Ermöglichung einer optimierten und beschleunigten Prozessauslegung und -kontrolle beim industriell eingesetzten Strömungsschleifen durch numerische Prozessmodelle und vertiefte Kenntnisse der Abtrennmechanismen.

um zum einen ein tieferes Prozessverständnis, zum anderen eine bessere Übereinstimmung zwischen numerischer Simulation und der Realität zu ermöglichen. Vor diesem Hintergrund ist das Hauptziel dieses Forschungsvorhabens die Ermöglichung einer optimierten und beschleunigten Prozessauslegung und -kontrolle beim industriell eingesetzten Strömungsschleifen durch numerische Prozessmodelle und vertiefte Kenntnisse der Abtrennmechanismen.

**Institut  
 Werkzeugmaschinen  
 und Fabrikbetrieb**  
 Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann  
 Pascalstraße 8-9  
 D-10587 Berlin

**Ihr Ansprechpartner:**  
 Dipl.-Ing. Georg Gerlitzky  
 Telefon: +49(0)30/314 - 24962  
 Telefax: +49(0)30/314 - 24456  
 E-Mail: georg.gerlitzky@iwf.tu-berlin.de