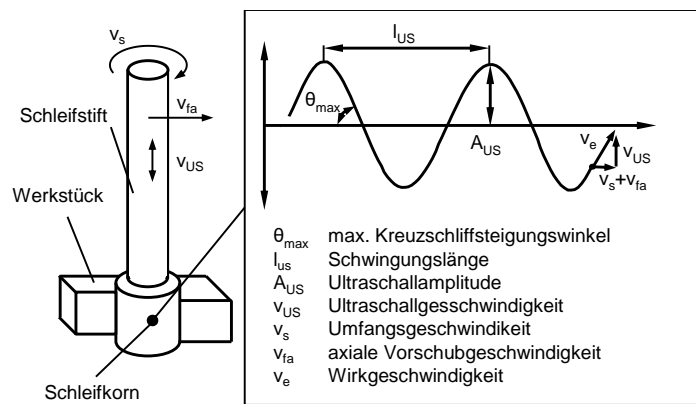


## Werkzeug-Werkstück-Wechselwirkung beim ultraschallunterstützten Schleifen



### Verfahrensbeschreibung:

Beim ultraschallunterstützten Schleifen wird das Werkzeug oder das Werkstück durch Piezoaktoren in Schwingungen versetzt. Die entstehenden Amplituden überlagern die konventionelle Kinematik des jeweiligen Schleifverfahrens. Je nach Anregungsrichtung treten dadurch unterschiedliche Effekte bei der Schleifbearbeitung auf. Insbesondere die Bearbeitung von harten und zähen Hochleistungskeramiken führt zu hohen Prozesskräften und starkem Verschleiß an den Schleifwerkzeugen. Durch ultraschallunterstützte Prozesse konnte in vorangegangenen Untersuchungen der Verschleiß massiv verringert und die Prozesskräfte auf ein stationäres Niveau gesenkt werden. Als Ursachen für diese positiven Effekte wurden das Mikrosplintern, das durch die zyklische impulsartige Belastung infolge der Ultraschallunterstützung an den Schleifkörnern auftritt, das durch die ständige Änderung der Kornbelastungsrichtung auftretende Anspitzen der Schleifkörnern sowie die auftretenden spröden Spanbildungsmechanismen, welche durch die Geschwindigkeitsüberlagerung und folglich dem Überschreiten der kritischen Spannungsdicke  $h_{cu,crit}$  resultiert, identifiziert werden.



Schematische Darstellung der abgerollten Wirkbewegung eines Einzelkorns beim US-Umfangs-Längsschleifen

### Projektbeschreibung:

In vorherigen Arbeiten konnte ermittelt werden, dass die Ultraschallamplitude im Prozess einen großen Einfluss auf die Spanbildungsmechanismen hat. Allerdings wurden bisher die Einflüsse des Werkstückmaterials, der Schleifwerkzeugspezifikationen sowie des Schleifwerkzeugverschleißes auf die reale Amplitude nicht untersucht, wodurch eine wirklichkeitsgetreue Vorhersage des Prozessgeschehens durch kinematisch-geometrische Modelle erschwert wird. Innerhalb des beschriebenen Forschungsvorhabens ist geplant, die auftretenden Spanentstehungsmechanismen sowie Werkstück-Werkzeugwechselwirkungen beim ultraschallunterstützten Längs-Umfangsschleifen zu untersuchen. Zur Schaffung von Erkenntnissen zu Werkzeug-Werkstück-Wechselwirkungen beim ultraschallunterstützten Längs-Umfangsschleifen ist die Bearbeitung zweier Hochleistungskeramiken mit unterschiedlichen Schleifwerkzeugspezifikationen angedacht sowie die messtechnische Erfassung der realen Ultraschallamplituden, der Prozesskräfte, des Werkzeugverschleißes sowie der Arbeitsergebnisse. Um die auftretenden Phänomene der experimentellen Untersuchungen interpretieren und vorab sinnvolle Ultraschallparameter identifizieren zu können, wird ein kinematisch-geometrisches Modell erarbeitet und durch die Erkenntnisse der technologischen Untersuchungen erweitert.

**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