

# Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI) Schwingungsmessungen beim vibrationsunterstützten Schneiden

## Masterarbeit

### Einführung

Mit der Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI) können statische und dynamische Verlagerungen visualisiert werden. Dabei werden zwei Laserstrahlen auf eine Oberfläche gerichtet und mittels einer Kamera die Interferenzmuster aufgezeichnet. Damit können nicht nur Out-Of-Plane sondern auch In-Plane Messungen durchgeführt werden. Am IWF existiert ein Prüfstand (Abbildung 1) zum vibrations-unterstützten Schneiden. Hierbei ist es sehr schwierig mittels eines Laser-Vibrometers die Schneidkante in Bewegung zu messen. Daher soll untersucht werden mittels ESPI die Moden der Messerkante zu messen.

### Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist es, mittels ESPI die Schwingmoden der Schneidkante online im Prozess zu messen und auszuwerten. Hierfür soll eine Vorrichtung konstruiert werden um den Laser, Spiegel, Hochgeschwindigkeitskamera und zusätzliche Bauteile an den Versuchsstand zu implementieren. Abschliessend sollen Experimente durchgeführt und mit einer selbst geschriebenen Software ausgewertet werden.

### Arbeitspakete (grobe Gliederung)

- Einarbeitung
- Konstruktion des Anbaus für ESPI
- Programmierung von Auswertesoftware
- Durchführung von Experimenten mit Hochgeschwindigkeitskamera
- Durchführung von Experimenten basierend auf ESPI
- Auswertung

Details der Arbeitspakete werden zu Beginn diskutiert.

(20% Einarbeitung, 20% Konstruktion, 50% Experimente und Auswertung)  
Beginn: nach Absprache

### Anforderungen

Interesse an experimenteller Arbeit  
Mittlere Kenntnisse in MATLAB und NX  
Empfohlen: Quantitative Flow Visualization (151-0105-00L)

### Betreuer

Karl-Robert Deibel  
Jens Boos

CLA G 11.1  
CLA G 6

Tel. +41 (0)44 632 24 14  
Tel. +41 (0)44 633 92 81

[deibel@inspire.ethz.ch](mailto:deibel@inspire.ethz.ch)  
[boos@inspire.ethz.ch](mailto:boos@inspire.ethz.ch)



Abbildung 1: Prüfstand mit Messer

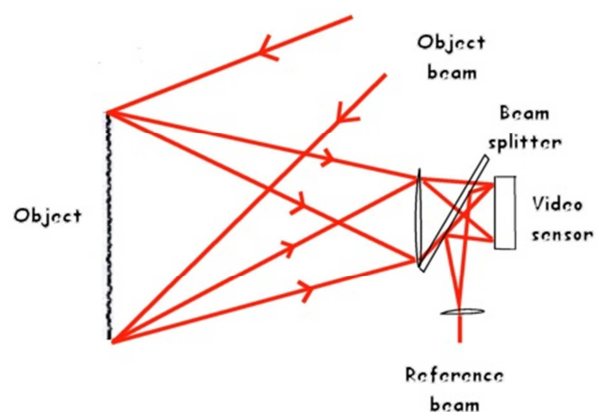


Abbildung 2: ESPI Prinzip