

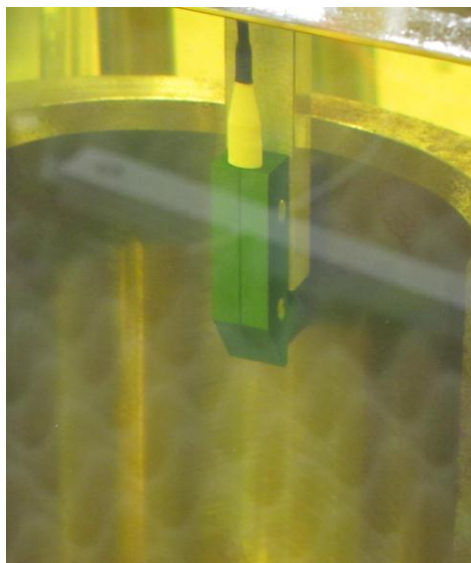
# Rauheitsmessung mit Durchblick

## Optische 100%-Messung im robusten Fertigungsumfeld

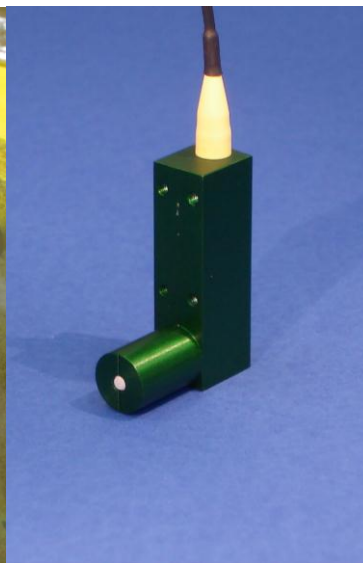
Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Verbundprojekt „ZOOM“ (Optischer Qualitätsregelkreis zur gezielten Fertigung von Zylinderlaufbahnen) unter Koordination der Fa. Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH hat das Ziel, durch maschinenintegrierte Messtechnik entscheidend zur Qualität in der Fertigung von Zylinderlaufbahnen von Verbrennungsmotoren beizutragen. Hierzu sollen mittels optischer Sensoren die Profile der gehonten Zylinderlaufbahnen noch auf der Honmaschine gemessen und Abweichungen von der Sollgeometrie im Sinne eines Qualitätsregelkreises in Änderungen der Maschinenparametrisierung umgewandelt werden.

Die während des Honprozesses eingesetzten Kühlschmierstoffe (KSS), Honöle und –emulsionen, stellen eine Herausforderung an die eingesetzten optischen Sensoren dar. Um den Einfluss der KSS auf die optische Messung zu analysieren, wurden zunächst deren optischen Eigenschaften wie Brechungsindex, Temperaturabhängigkeiten oder KSS-Konzentrationen durch das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH zusammen mit Volkswagen grundlegend untersucht. Diese Arbeiten bilden die Basis für die Eignungsprüfung der optischen Sensoren zur Messung in KSS, welche vom WZL durchgeführt werden.

In einer beim WZL aufgebauten Versuchskammer wurden die Produktionsbedingungen hinsichtlich Temperatur und Verwirbelung des Kühlschmierstoffs simuliert und die optischen Sensoren diesen Bedingungen ausgesetzt. In zahlreichen Messreihen konnten die beiden eingesetzten Sensoren, ein faseroptisches Abstandsinterferometer und ein chromatisch-konfokaler Punktsensor, ihre Eignung unter Beweis stellen. Bereits jetzt sind beide Sensoren in der Lage, Rauheitsprofile in kürzerer Zeit zu messen als herkömmliche taktile Messsysteme, das ganze jedoch in Kühlschmierstoff! In weiteren Messreihen werden weitere Einflussfaktoren analysiert und hinsichtlich der resultierenden Messunsicherheit vom Lehrstuhl QFM der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen untersucht.



Rauheitsmessung von einer gehonten Zylinderlaufbahn unter Kühlschmierstoff



Optischer Sensor

Bereits jetzt arbeiten die Projektpartner des Verbundprojekts „ZOOM“ an der Integration der Sensoren in einen Maschinendemonstrator bei der Fa. Nagel. Dabei wird es sich um eine Messzelle handeln, welche später in eine vorhandene Hontrasse integriert werden kann, um so die maschinennahe Regelung des Honprozesses zu gewährleisten und aufwändige, stichprobenartige Rauheitsmessungen zu ersetzen.

#### Über den Verbund ZOOM

Die vier Verbundpartner (Mahr GmbH, Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH, RWTH Aachen und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen) des Forschungsprojekts ZOOM werden vom BMBF mit mehr als 890.000 Euro über drei Jahre hinweg noch bis Ende Januar 2012 gefördert. Als weiterer Partner ist die Volkswagen AG im Verbund vertreten.