

MITTEILUNG FÜR DEN CAMPUS-TICKER NR. 4

OPTISCHE MESSTECHNIK DER SPITZENKLASSE IN BETRIEB GENOMMEN

Prof. Jan-Christian Kuhr

An der Fakultät für Maschinenbau wurde kürzlich ein hochleistungsfähiges faseroptisches Laserinterferometer in Betrieb genommen und am 18.5.2019 auf dem Campus-Tag der Öffentlichkeit vorgestellt.

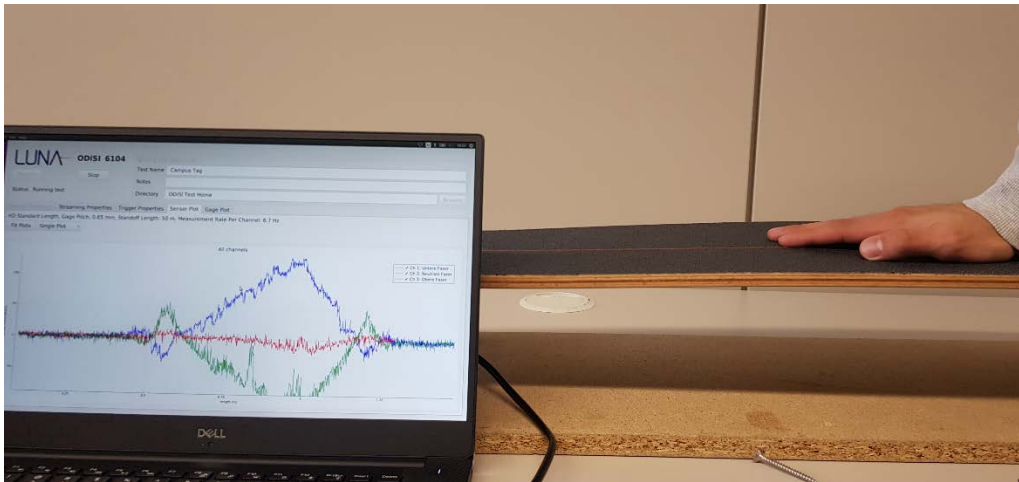
Die Fakultät für Maschinenbau freut sich über ein hochmodernes optisches Messsystem, das über Mittel des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) beschafft wurde. Bei dem Gerät, mit dem künftig anspruchsvolle Forschungsprojekte zusammen mit institutionellen und industriellen Partnern realisiert werden sollen, handelt es sich um einen neuartigen Laserinterferometer-Typ eines US-amerikanischen Herstellers. Die Übergabe an die Fakultät erfolgte Anfang Mai durch den deutschen Vertriebspartner Polytec. Damit ist die Hochschule Stralsund derzeit die einzige Einrichtung in Mecklenburg-Vorpommern, die über diese Messtechnik der Spitzenklasse verfügt.



Vorführung des Laser-Interferometers auf dem Campus Tag. Der Demonstrator – ein Skateboard, in das dünne optische Fasern eingelassen sind – entstand im Rahmen der Projektarbeit der Studenten Nick Zeisler und Jan Cassens-Sasse (von links nach rechts: Nick Zeisler, Jan Cassens-Sasse, Prof. Jan-Christian Kuhr, Besucher).

Sollen mechanischen Komponenten wie Tragstrukturen, Rotorblätter oder Flugzeugflügel auf ihre Belastbarkeit oder Ermüdung hin geprüft werden, so werden bisher so genannte Dehnungsmessstreifen (DMS) eingesetzt. Diese gestatten jedoch lediglich eine punktweise Vermessung des Bauteils bei gleichzeitig hohem Verkabelungsaufwand. Das neu beschaffte Laserinterferometer liefert dagegen kontinuierliche Dehnungsprofile mit Auflösungen unter einem Zentimeter und benötigt hierfür lediglich eine handelsübliche und damit kostengünstige Glasfaser. Das Gerät ist Vertreter einer neuen Generation faseroptischer Sensoren, die auf der so genannten

Rayleigh-Streuung basieren. Der große Vorteil der Nutzung dieses physikalischen Effektes ist die relativ große Signalintensität. Dadurch sind nicht nur sehr hohe Ortsauflösungen, sondern auch zeitaufgelöste Messungen möglich. An jedem beliebigen Punkt der Faser können z.B. Schwingungen bis zu 50 Hz gemessen werden.



Drückt man von oben auf das Skateboard, so misst das Interferometer ortskontinuierlich die Stauchung an der Oberseite (grüne Kurve), die Dehnung an der Unterseite (blaue Kurve) sowie die neutrale Faser im Innern des Boards (rote Kurve). Mit konventioneller Messtechnik ist dies nicht möglich.

Außer Dehnungen können auch Temperaturprofile mit hoher räumlicher Auflösung vermessen werden, so dass ein weiteres Anwendungsfeld das Thermomanagement von Elektrobatterien sein kann. Auch zur Überwachung von Beton-Tragstrukturen wie Brücken, Träger und Fundamente kann das Interferometer eingesetzt werden. Solche Strukturen können z.B. im Sinne eines Langzeitmonitorings auf die Bildung von Mikrorissen untersucht werden.

Nachdem die Einführungsphase des Gerätes an der Fakultät für Maschinenbau beendet ist, sollen in den kommenden Monaten erste Forschungsprojekte in Angriff genommen werden. In diesem Rahmen können auch Bachelor- und Masterarbeiten durchgeführt werden. Weitere Informationen erteilt Prof. Kuhr auf Anfrage gerne.