

## Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Physik / Optik  
Name: Leuner, Grit  
Thema: **Formbestimmung sensibler optischer Oberflächen mittels Konfokalmikroskop mit integriertem Weißlichtinterferometer**  
Jahr: 2014  
Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. Robert Brunner  
Dipl.-Ing. (FH) Katharina Frey M.Sc.

**Ziel.** Die Topografiebestimmung sensibler, teils mikrostrukturierter Oberflächen dient der Qualitätskontrolle in Entwicklung und Fertigung. In dieser Arbeit sollen drei Probenarten mithilfe eines Konfokalmikroskops mit integriertem Weißlichtinterferometer untersucht werden. Dabei soll die Eignung des Geräts bewertet und die Besonderheiten im Messablauf dokumentiert und diskutiert werden.

**Material und Methode.** Zur Verfügung steht ein Konfokalmikroskop mit einem integrierten Weißlichtinterferometer. Es bietet durch die berührungslose Messung von Oberflächen bei axialen Auflösungen im Nanometerbereich eine Alternative zur taktilen Messtechnik. Es werden drei Probenarten auf deren unterschiedliche Merkmale untersucht: von formstabilen Kontaktlinsen sind die Asphärenparameter zu bestimmen und bei diffraktiven Gitterstrukturen ist die Profilhöhe der Mikrostruktur zu messen. Für multifokale Intraokularlinsen soll eine Topografie der Oberfläche mithilfe eines Wasserimmersionsobjektivs erstellt werden.

**Ergebnisse.** Die Formbestimmung aller Proben konnte realisiert werden. Die Oberflächenform der formstabilen Kontaktlinse konnte auf ihre Asphärizität geprüft werden. Die Bestimmung des Höhenprofils der diffraktiven Gitterstrukturen gelang, wobei die Messreihen mit den kleinsten Streuungen im einstelligen Nanometerbereich unter Nutzung der höchsten Vergrößerung des Konfokalmikroskops gelangen. Mithilfe des Wasserimmersionsobjektivs gelangen reproduzierbare Topografiemessungen der Oberfläche der multifokalen Intraokularlinse in Wasser.

**Schlussfolgerung.** Das Messgerät eignete sich zur Untersuchung der vorliegenden Proben. Durch die Ergänzung des Wasserimmersionsobjektivs erschließen sich weitere interessante Anwendungsbereiche für das Konfokalmikroskop.

**Schlüsselwörter.** Konfokalmikroskop, Wasserimmersion, multifokale Intraokularlinsen, Beugungsgitter

## Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Physics / Optics  
Name: Leuner, Grit  
Bachelor Thesis: **Form determination of sensitive optical surfaces using a confocal microscope with an integrated white-light interferometer**  
Year: 2014  
Supervising Tutor: Prof. Dr. rer. nat. Robert Brunner  
Dipl.-Ing. (FH) Katharina Frey M.Sc.

**Purpose.** The determination of sensitive and partly microstructured surfaces serves as a quality check in development and manufacturing. The aim of this thesis is to investigate three samples using a confocal microscope with an integrated white-light interferometer. The gauge's suitability should be evaluated and characteristics while testing are documented and discussed.

**Methods.** The gauge is a confocal microscope with an integrated white-light interferometer. By working in a non-contact mode with high axial resolutions in range of nanometers it offers an alternative to tactile measurements. Three samples are to be examined for different parameters: the aspheric parameters of a hard contact lens and the depth of grating structures are to be determined. A topography of the surface of a multifocal intraocular lens is to be measured with a water-immersion objective.

**Results.** The form determination of all samples was achieved. The surface form of the hard contact lens was evaluated concerning the aspherical shape. The determination of the depth of grating structures worked out best when using maximum magnification of confocal microscope. By the use of the water-immersion objective the measurement of the topography of an intraocular lens surface was possible.

**Conclusion.** The gauge is suited for the determination of these samples. With the water-immersion objective further interesting measurements can be applied for the confocal microscope.

**Keywords.** confocal microscope, water-immersion, intraocular lens, diffraction grating