

Abstract zur Masterarbeit

Fachgebiet: Physik / Optik
Name: Weiss, Mareike
Thema: **Evaluierung zweier Demonstratoren in Bezug auf ein entfernungsunabhängiges Cornea-Topographieverfahren**
Jahr: 2012
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Michael Gebhardt

Ziel. In dieser Arbeit geht es um die Untersuchung eines neuen, entfernungsunabhängigen Cornea-Topographiemessverfahrens. Dabei soll ein Vergleich mit dem automatischen Keratometer des IOLMasters® 500 sowie dem ATLAS“ 9000 Hornhaut-Topographiesystem erfolgen.

Material und Methode. Anhand zweier Demonstratoren (3-Ring- und 19-Ring-System) wurden mit Hilfe von sphärischen Testkörpern die Eigenschaften des neuen Topographiemessverfahrens untersucht. Darüber hinaus wurden sowohl mit den Demonstratoren als auch dem IOLMaster~ 500 und dem ATLASUA 9000 Messungen am lebenden Auge durchgeführt. Dabei wurden die Krümmungsradien beider Hauptschnitte für einen zentralen Bereich der Cornea erfasst. Die Aufnahme der Daten sowie die statistische Auswertung dieser Daten erfolgte mit Excel 2010 und SPSS Stati.stics 20.

Ergebnisse. Das anhand der Demonstratoren untersuchte Topographieverfahren ist entfernungsunabhängig. Die auf die Cornea projizierten Ringbilder zeigen zudem einen sehr hohen Kontrast. Allerdings weist das Verfahren nur eine geringe Toleranz gegenüber seitlichem Versatz auf. Die Messgenauigkeit für Messungen an sphärischen Testflächen beträgt 12 pm für das 3-Ring-System sowie 1 pm für das 19-Ring-System. Im Vergleich der Geräte untereinander zeigte der ATLAS~A 9000 in beiden Hauptschnitten signifikant höhere Krümmungsradien, während das 3-Ring-System im flachen Meridian signifikant geringere Radienwerte zeigte.

Schlussfolgerung. Es konnte der Beweis dafür erbracht werden, dass das anhand der Demonstratoren untersuchte Topographieverfahren als solches funktioniert. Zudem konnte anhand der Messungen am lebenden Auge gezeigt werden, dass das Verfahren durchaus mit den bereits am Markt etablierten Messgeräten mithalten kann. Darüber hinaus zeigte sich, dass die Eigenschaften des Verfahrens durchaus vorteilhaft für weitergehende Anwendungsmöglichkeiten sind.

Schlüsselwörter. Keratometrie, Hornhauttopographie, IOLMaster, ATLAS , Hornhaut-Topographiesystem

Abstract Master Thesis

Specific Field: Physics / Optics
Name: Weiss, Mareike
Master Thesis: **Evaluation of two demonstrators related to a distance-independent corneal topography system**
Year: 2012
Supervising Tutor: Prof. Dr.-Ing. Michael Gebhardt

Purpose. The intention of this thesis is the evaluation of a new corneal topography system, which doesn't depend on distance. In this process a comparison with the automatically keratometer of the IOLMasters® 500 and the ATLAS 9000 should take place.

Methods. The features of this topography system were analysed on the basis of two demonstrators (3-ring- and 19-ring-system) and with the help of spherical test blocks. Furthermore measurements on living human eyes were made with the demonstrators, the IOLMasters® 500 and the ATLAS 9000. In doing so the curvature of both principal meridians of a central part of the cornea were detected. The data acquisition and the statistical analysis of this were done by Excel 2010 and SPSS Statistics 20.

Results. Based on the demonstrators the evaluated topography system is not dependent on distance. The rings projected onto the cornea show a very high contrast. However the system has got a 10 μ m tolerance against lateral off-set. The measuring accuracy for the measurement of the spherical test blocks constitutes 12 μ m for the 3-ring-system and 1 μ m for the 19-ring-system. In comparison with the devices among each other the ATLAS 9000 showed significant higher radii of curvature in both principal meridians, while the 3-ring-system showed significant lower curvatures in the flat meridian.

Conclusion. The evaluation of the topography system based on the demonstrators reflected a positive proof of concept. In addition the measurements on the living human eyes showed a good comparability with the measurements of the other instruments. Beyond that it could be shown that the features of the topography system are advantageously for advanced application.

Keywords. Keratometry, Corneal Topography, IOLMaster, ATLAS, Corneal Topography