

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema:

Charakterisierung und Prüfung von sphärisch aberrierten Linsen

Zusammenfassung:

In einem Messsystem zur Prüfung von Intraokularlinsen können verschiedene Modellcorneas eingebaut werden. Diese sollen bestimmte sphärische Aberrationen in der IOL-Ebene des verwendeten Modellauges erzeugen. Das Ziel der Arbeit ist es, verschiedene Parameter dieser Linsen zu messen und die Ergebnisse untereinander und mit Simulationen zu vergleichen. Dabei soll die sphärische Aberration verifiziert werden.

Geprüft werden die verschiedenen Linsen, die als Modellcorneas verwendet werden können. Die Krümmungsradien und Mittendicken der Linsen werden bestimmt. Weiterhin werden die Linsen hinsichtlich Modulationsübertragungsfunktion (MTF), Through Focus MTF bei verschiedenen Ortsfrequenzen und chromatischer Aberration vermessen. Dabei werden Blenden mit Durchmessern von 3 mm, 4,5 mm und 5,15 mm genutzt. Die verwendete Wellenlänge beträgt 546 nm und die Optimierungsfrequenz wird auf 50 lp/mm festgelegt. Diese Bedingungen bilden gleichzeitig die Grundlage für Simulationen, die Vergleichswerte zu den Messergebnissen schaffen.

Die Ergebnisse für die Krümmungsradien und Mittendicken liegen für alle Linsen innerhalb der vom Hersteller angegebenen Toleranzen. Durch den Vergleich von Simulation und Messung der chromatischen Aberration kann das jeweilige Material der Linsen verifiziert werden. Die Messung der Fokusposition bei verschiedenen Ortsfrequenzen zeigt, dass die Fokusverschiebung mit der Größe der sphärischen Aberration der Linsen zunimmt. Auch anhand der MTF können Unterschiede zwischen den verschiedenen Modellcornealinsen erkannt werden. Bei allen Parametern sind die Messergebnisse mit den Simulationen vergleichbar.

Die Qualitätsbeurteilung kann über die Messung der Fokuspositionen bei verschiedenen Ortsfrequenzen erfolgen. Diese Messwerte können mit Simulationsdaten verglichen werden. Allerdings können aufgrund der Messdaten von nur einer Linse jedes Typs keine Toleranzen festgelegt werden. Das bedeutet, es müssen weitere Linsen gemessen und die Ein- und Ausschlusskriterien für die Qualitätsprüfung festgelegt werden.