

# **Intraokularlinsenimplantation nach erfolgter refraktiver Laserkorrektur mittels Laser Blended Vision (PRESBYOND)**

*Sphärische Aberration der Hornhaut vor und nach  
erfolgter Linsenimplantation*

**Bachelorarbeit**  
zur Erlangung des akademischen Grades  
„Bachelor of Science“

<b>Name, Vorname</b>	Gotzian, Sophia
<b>Geburtsdatum</b>	27.03.1998
<b>Geburtsort</b>	Bad Hersfeld
<b>Matrikelnummer</b>	644688
<b>Hochschulbetreuer</b>	Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger
<b>Institution</b>	Ernst-Abbe-Hochschule Jena Carl-Zeiss-Promenade 2 07745 Jena
<b>Fachbereich</b>	SciTec
<b>Studiengang</b>	Augenoptik/Optometrie
<b>Ausgabetermin</b>	29.08.2022
<b>Abgabetermin</b>	26.09.2022

## **Sperrvermerk**

Die vorgelegte Bachelorarbeit mit dem Titel „Intraokularlinsenimplantation nach erfolgter refraktiver Laserkorrektur mittels Laser Blended Vision (PRESBYOND)“ ist ab dem Abgabetermin (26.09.2022) für zwei Jahre bis zum 26.09.2024 gesperrt.

In diesem Zeitraum darf die Bachelorarbeit nur vom Erst- und Zweitgutachter sowie berechtigten Mitgliedern des Prüfungsausschusses eingesehen werden. Eine Vervielfältigung und Veröffentlichung der Bachelorarbeit ist, auch auszugsweise, nicht erlaubt.

Dritten darf diese Arbeit nur mit der ausdrücklichen Genehmigung des Verfassers zugänglich gemacht werden.

Ort, Datum Jena, 26.09.2022      Unterschrift \_\_\_\_\_

## Abstract Deutsch

Fachgebiet: Refraktive Chirurgie, Augenheilkunde  
Name: Gotzian, Sophia  
Thema: Intraokularlinsenimplantation nach erfolgter refraktiver Laserkorrektur mittels Laser Blended Vision (PRESBYOND)  
Jahr: 2022  
Betreuer: Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger  
Studienort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena  
Studiengang: Augenoptik/Optomietrie

**Ziel:** Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde folgende Forschungsfrage gestellt: Kommt es aufgrund der Katarakt-Operation zu einer Veränderung der sphärischen Aberration und der damit verbundenen Tiefenschärfe? Hauptziel war es herauszufinden, wie sich die sphärische Aberration beim Schnitt in die Hornhaut im Rahmen der Katarakt-Operation verändert.

**Material und Methode:** Mit Hilfe der bestehenden Literatur wird die genannte Forschungsfrage diskutiert. Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Außerdem wurde ein ausführlicher wissenschaftlicher Hintergrund erarbeitet. Des Weiteren erfolgte die Erstellung eines Studiendesigns. Eine stichprobenartige retrospektive Datenanalyse soll die Durchführbarkeit des erstellten Studiendesigns überprüfen.

**Ergebnisse:** Verschiedene Faktoren beeinflussen die Höhe der gesamten HOAs und somit auch die Größe der Sphärischen Aberration. Ein instabiler Tränenfilm beeinträchtigt die Gerätemessung und sollte mehrere Wochen zuvor behandelt werden. Mit der Größe der Pupille, dem Alter und der Trübung der Linse nimmt die SA zu. Sie ist außerdem abhängig von den Keratometerwerten. Mit der neu entwickelten FLACS Methode kann präziser gearbeitet und kleinerer Schnitt vorgenommen werden. Nicht zu vernachlässigen ist, welches Gerät bei der Untersuchung verwendet wird. Manche Wellenfrontmessgeräte messen nur die vordere Hornhautaberration und berechnen die hintere mit der Annahme von Standardwerten. Andere Aberrometer können die gesamten Abbildungsfehler erfassen. Verschiedene IOL-Typen führen ebenfalls zu Veränderungen der optischen Aberrationen.

**Schlussfolgerung:** Es konnte nicht geklärt werden, inwiefern der Schnitt in die Hornhaut einen Einfluss auf die Höhe der Sphärischen Aberration hat. Das geplante Studiendesign sollte in absehbarer Zeit mit größerem Probandenkollektiv durchgeführt werden. Da die Zahl der einstigen PRESBYOND Patienten, bei denen sich nun ein Katarakt ausbildet, in naher Zukunft ansteigen wird, muss eine neue Biometrieformel entwickelt und erprobt werden.

**Schlüsselwörter:** PRESBYOND, Laser Blended Vision, Kataraktchirurgie, Sphärische Aberration

## Abstract Englisch

Speciality: Refractive Surgery, Ophthalmology  
Name: Gotzian, Sophia  
Topic: Intraocular lens implantation after successful refractive laser correction by means of Laser Blended Vision (PRESBYOND)  
Year: 2022  
Mentor: Prof., M.Sc. Optom. (USA), Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Sickenberger  
Study location: Ernst-Abbe-University of Applied Sciences Jena, Germany  
Degree course: Optometry

**Purpose:** In the context of this bachelor thesis, the following research question was posed: Does a change in spherical aberration and the associated depth of field occur due to cataract surgery? The main objective was to find out how spherical aberration changes when cutting into the cornea during cataract surgery.

**Materials and Methods:** With the help of the existing literature, the research question mentioned above is discussed. For this purpose, a systematic literature search was conducted. In addition, a detailed scientific background was compiled. Furthermore, a study design was developed. A random retrospective data analysis is to check the feasibility of the created study design.

**Results:** Several factors influence the amount of total HOAs and thus the size of spherical aberration. An unstable tear film affects the instrument measurement and should be treated several weeks beforehand. SA increases with pupil size, age and lens opacity. It also depends on the keratometer reading. With the newly developed FLACS method, it is possible to work more precisely and make smaller incisions. What is not to be neglected is which device is used for the examination. Some wavefront meters only measure the anterior corneal aberration and calculate the posterior one assuming standard values. Other aberrometers can measure the entire aberration. Different types of IOLs also lead to changes in optical aberrations.

**Conclusion:** It could not be clarified to what extent the incision into the cornea has an influence on the amount of spherical aberration. The planned study design should be carried out in the foreseeable future with a larger group of subjects. Since the number of former PRESBYOND patients who now develop a cataract will increase soon, a new biometry formula must be developed and tested.

**Keywords:** PRESBYOND, Laser Blended Vision, cataract surgery, spherical aberration