

Fachbereich  
Angewandte Naturwissenschaften  
Studiengang:



## Bachelor-Abschlussarbeit

**Thema:** Untersuchung von sphäro-zylindrischen Gläsern als astigmatische Vollfeldpresbyopiekorrektur zur Korrektur von Presbyopie

**Zusammenfassung:** Siehe unten

- Muster Zusammenfassung -

Die Zusammenfassung ist zusätzlich als Datei an das Sekretariat Angewandte Naturwissenschaften ([an@th-luebeck.de](mailto:an@th-luebeck.de)) zu senden.

**Verfasser/in:** Julia Schmalz  
**Betreuer/in:** Prof. Dr. rer. nat. Mathias Beyerlein, Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. (FH) Hans-Jürgen Grein  
**Datum der Abgabe:** 22.08.2022

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die Presbyopie führt in einem Alter zwischen 40 und 50 Jahren zu einem Korrektionsbedarf, der oft mit Gleitsichtgläsern erfüllt wird. Trotz des hohen Entwicklungsstandes erfordern die optischen Abbildungseigenschaften dieser Gläser bei manchen Menschen eine längere Eingewöhnungsphase. Darüber hinaus ist die Herstellung von Gleitsichtgläsern relativ kostenintensiv und steht nur für einen begrenzten Teil der globalen Bevölkerung zur Verfügung.

In dieser Studie wird eine neuartige Presbyopiekorrektur für verschiedene Entfernungen auf Basis von torischen Einstärkengläsern (astigmatische Vollfeldpresbyopiekorrektur, AVPK) getestet. Dabei bekommen die Probanden zusätzlich zur Fernkorrektur eine sphärozyklische Korrektur, die in allen Hauptschnitten eine sammelnde torische Wirkung erzeugen. Es entstehen in vier Ebenen zueinander verdrehte, scharfe Bildlinien.

Durch gezielte Staffelung der entstehenden Bildlinien im Auge entsteht ein weiterer Einstellbereich von unendlich bis ca. 40 cm vor den Augen, in dem mit vollem Feldwinkel bei ausreichendem Visus gesehen werden kann. Die Hauptschnittwirkungen und -achsen der AVPK-Zylinder liegen im dominanten Auge bei +0,25 dpt bei 90° und +1,25 dpt bei 0°, im nicht dominanten Auge bei +0,75 dpt bei 45° und +1,75 dpt bei 135°.

**Ziel:** Der erreichbare Visus in unterschiedlichen Sehentfernungen mit AVPK soll gemessen werden. Akzeptanz und subjektive Verträglichkeit der Korrektur werden erfasst.

**Probanden und Methoden:** Das Probandenkollektiv bestand aus 20 Probanden mit einem Durchschnittsalter von  $56,55 \pm 6,6$  Jahren. Mittels der Akkommodationsmessung mit der Strichfigur nach Duane wurden 2 Gruppen entsprechend des Akkommodationserfolges gebildet. 9 Probanden lagen in einem Bereich von bis zu 1,5 dpt und 11 Probanden in einem Bereich zwischen  $\geq 1,5$  und 2,5 dpt. Nach der objektiv gemessenen Refraktion mittels Autorefraktometer wurde die subjektive Fernrefraktion zur bestmöglichen Korrektur des Probanden durchgeführt. Nach Bestimmung des Nahvisus ohne Nahzusatz wurde die astigmatische Vollfeldpresbyopiekorrektur zusätzlich zur Fernrefraktion eingesetzt und in 9 verschiedenen Abständen von 4 m bis 0,4 m Abstand eine Visusprüfung durchgeführt.

**Ergebnisse:** In den Entfernungen, in denen jeweils eine Bildlinie auf einer der beiden Netzhäute liegt, ergaben sich mittlere Visuswerte von maximal  $0,91 \pm 0,8$  Zeilen in 4 m und  $0,80 \pm 1,0$  Zeilen in 0,57 m. In den Zwischenentfernungen zeigten sich keine signifikanten Visuseinbrüche. Lediglich in 0,4 m Abstand war der Visus auf  $0,63 \pm 1,3$  Zeilen reduziert. Im Vergleich des erreichten Visus zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Trotz der Sehverschlechterung von

durchschnittlich knapp zwei Zeilen würden 9 von 20 Probanden diese Korrektionsmethode im Alltag nutzen.

**Schlussfolgerung:** Die AVPK ermöglicht Presbyopen ein Sehen in unterschiedlichen Entfernungen mit akzeptablem Visus, aber ohne die Einschränkungen eines Gleitsichtglases und stellt damit eine kostengünstige Alternative gegenüber Mehrstärkengläsern dar.