

## Zusammenfassung

**Ausgangslage** Das Ziel der Studie ist, festzustellen ob eine Vorderfläche eines individualisierten Brillenglases extraflach geschaffen werden kann, ohne dass ein Absinken der Verträglichkeit, oder der Sehleistung wahrgenommen werden kann.

**Methoden** Die Studie wurde an 40 hyperopen presbyopen Probanden durchgeführt. Die Studienteilnehmer trugen zwei Brillen je 10 Tage - eine mit extraflacher und eine mit optimaler Basiskurve. Nach den jeweiligen Tragephasen quantifizierten die Teilnehmenden ihr Befinden bei unterschiedlichen Tätigkeiten auf einer Skala. Objektiv wurde der Visus bei Blick geradeaus sowie bei 15° peripherer Blickauslenkung gemessen, und die Zonenbreiten in 40cm und 70cm Objektstand bestimmt.

**Resultate** Es wurden sowohl subjektiv wie objektiv keine signifikanten Unterschiede bezüglich Sehkomfort und Sehleistung mit den beiden verschiedenen Basiskurven erkannt. Es bestehen gewisse Korrelationen zwischen den gemessenen Daten und der Korrektur der Probanden.

**Schlussfolgerung** Es konnte kein Nachteil extraflacher asphärischer individueller Gleitsichtbrillengläser gegenüber solchen mit herkömmlichen Basiskurven nachgewiesen werden.

## Abstract

**Purpose** The goal of this study is to determine if it is possible to develop individual progressive ophthalmic lenses with an extra-flat base curve without substantial loss of subjective comfort or deterioration of visual performance.

**Methods** 40 test subjects participated in this study. The participants wore two spectacles, each of them for ten days. One of the spectacles was with a standard base curve, the other one with an extra-flat base curve. The test subjects had to quantify the spectacles, after the ten days of wearing them, on a scale. The visual acuity was tested in 0° and 15° viewing direction and the zone width was tested in 40cm and 70cm working distance.

**Results** There was no significant difference neither in subjectively perceived comfort nor in objectively measured visual performance. It may be interesting that some correlation was found in the data registered in this study.

**Conclusion** No significant differences between standard base curve and extra-flat base curve aspherical individual progressive spectacle lenses could be found.

# Einfluss der Durchbiegung des Brillenglases auf die Verträglichkeit von Progressivgläsern in einem physiologischen Trageversuch

Projektarbeit im Studiengang  
Optometrie

## Studierende

Jasmin Koth  
und Cyrill Müller

## Betreuer

Prof. Dr. Roland E. Joos

## Auftraggeber

Optiswiss AG, Basel

## Einführung und Ziel der Arbeit

Die stetig wachsenden Anforderungen an Korrektionsbrillen beziehen sich nicht mehr ausschliesslich auf rein abbildungstechnische sondern zunehmend auf ästhetische Anforderungen. Ein zentraler Wunsch wäre, die Durchbiegung von Progressivbrillengläsern an die Fassungskurve anzugleichen. Korrektionsbrillen haben meist eine Fassungskurve von 5.00dpt ( $r=100\text{mm}$ ). Insofern wäre, aus rein ästhetischer Sicht, eine Verglasung mit einer Brillenglas-Durchbiegung (Basiskurve) von 5.00dpt wünschenswert. Eine Basiskurve von 5.00dpt wird aber nicht für alle dioptrischen Wirkungen verträglich sein, da sich bei der Änderung der Basiskurve die durch das Glas bedingten Aberrationen ändern. So stellt sich die Frage, ob ein Progressivglas extraflach gefertigt werden kann, ohne dass die physiologische Verträglichkeit unter eine Grenzwerte absinkt.

## Material und Methoden

40 hyperope presbyope Probanden testeten während jeweils 10 Tagen zwei hochindividualisierte Progressivgläserpaare, eines mit einer für die Korrektur jeweils üblichen Basiskurve, das andere extra flach. Nach jeder Tragephase wurden die Brillen auf einem Fragebogen subjektiv bezüglich Sehkomfort und Ästhetik beurteilt. Objektiv wurde der Visus bei Blick geradeaus sowie bei  $15^\circ$  peripherer Blickauslenkung gemessen, und die Zonenbreiten in 40cm und 70cm Objektstand bestimmt.

## Ergebnisse

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Basiskurven aufgezeigt werden. Subjektiv bezüglich des Sehkomforts im 10-Tage-Trageversuch ergab sich auch im Mittelwert aller Fragen keine Signifikanz ( $p=0.712$ ). Bei Betrachtung der objektiven Messungen der Zonenbreiten in einem Objektstand von 40cm und 70cm wurde ebenfalls keine Signifikanz festgestellt, welche einen Unterschied zwischen den beiden Basiskurven aufweisen würde ( $p=0.0635$  [40 cm] und  $p=0.4935$  [70 cm]). Hinsichtlich der Visen bei Blick geradeaus und schrägem Blick in  $15^\circ$  ergaben sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Basiskurven ( $p=0.173$  [ $0^\circ$ ] und  $p=0.897$  [ $15^\circ$ ]). Neben den obigen Analysen wurde zudem mit robusten Methoden nach Korrelationen zwischen den erhobenen Daten (Sehleistung, Sehkomfort und Zonenbreiten) und den Korrekturen (Sphäre, Cylinder inkl. Achse, Addition) der Probanden, sowie gewählter Basiskurvenänderung ( $\Delta$  BC) gesucht. Hierbei wurde ersichtlich dass gewisse Korrelationen bestehen.

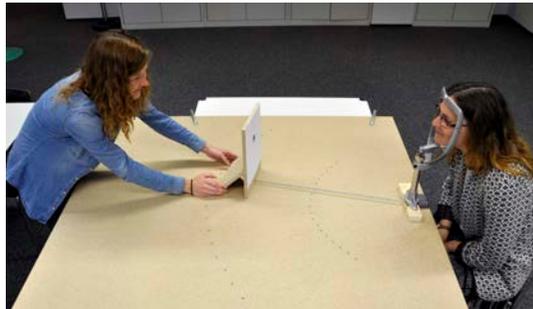


Abb. 1: Inszenierte Messung der Zonenbreite in 70cm Objektdistanz

## Diskussion

Leichte Einschränkungen dieser Studie können in den folgenden Punkten gesehen werden:

- Da die immer gleiche Fixation der Probanden während den objektiven Messungen nicht gewährleistet werden kann besteht die Möglichkeit von unterschiedlichen Durchblicksrichtungen bei den Brillen.
- Zudem kann nicht garantiert werden dass die Gläser beider Brillen exakt gleich zentriert eingearbeitet wurden und über dieselbe Kanallänge sowie Korrektur verfügten.

Beide Einschränkungen sollten sich im statistischen Mittel relativieren, so dass gefolgert werden kann:

- Es wurden keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Sehleistung und des Sehkomforts zwischen den beiden Basiskurven gefunden.
- Es bestehen jedoch bestimmte Korrelationen zwischen Sehleistung und Sehkomfort mit den Korrekturen der Probanden sowie mit  $\Delta$  BC.
- Somit ist zu vermuten dass die Hypothese, dass das individualisierte asphärische Glasdesign beinahe beliebige Basiskurven ermöglicht, durch diese Untersuchung gestützt wird.

## Literatur

- Arroyo, R., Crespo, D., & Alonso, J. (2013). Influence of the Base Curve in the Performance of Customized and Classical Progressive Lenses. *Optometry & Vision Science*, 90(3), 282–292. <http://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3182814d85>
- Baumbach, P. (2010). Ein Traum wurde wahr – Die Geburt der individuellen Gleitsichtgläser. *Deutsche Optikerzeitung*, (1), 44–46.
- Müller, C., & Koth, J. (2015, Januar). Einfluss der Basiskurve eines Brillenglases auf die physiologische Verträglichkeit (Projektarbeit). Fachhochschule Nordwestschweiz Institut für Optometrie, Olten.
- Naeser, K., & Hjortdal, J. Ø. (1999). Bivariate analysis of surgically induced regular astigmatism. *Mathematical analysis and graphical display. Ophthalmic and Physiological Optics*, 19(1), 50–61. <http://doi.org/10.1111/j.1475-1313.1999.00404.x>
- Raasch, T. (1997). Clinical refraction in three-dimensional dioptric space revisited. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*, 74(6), 376–380.
- Rubin, A., & Harris, W. F. (1997). Variability of the refractive state: meridional profiles and uniform variation. *Optometry and Vision Science: Official Publication of the American Academy of Optometry*, 74(6), 414–419.