

## Zusammenfassung

In dieser Studie wurde die Korrelation zwischen der objektiven Messung der Fixationsdisparation (oFD) mit dem EyeLink II und der subjektiven Messung der Fixationsdisparation (sFD) mit dem OLED-Shutter System untersucht.

Nach einer monokularen Kalibrierung sollten die Probanden per Mausclick die Noniuslinien einer Mallet-Testfigur in einer Distanz von 40cm in Koinzidenz bringen. Es wurden Testsequenzen mit der Dauer von einer Minute ohne Prismen, mit 3pdpt Basis innen und mit 6pdpt. Basis innen durchgeführt und wiederholt. Weiter wurde die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse untersucht, indem die Messung an einem anderen Tag wiederholt wurde. Auch der Einfluss der Prismengabe in auf- und abbauender Reihenfolge auf die Ergebnisse wurde geprüft.

Nach Auswertung der Daten kann festgehalten werden, dass die Messergebnisse der oFD um den Faktor 13.7 grösser sind als die sFD. Es konnte eine signifikante Korrelation von 0.59 zwischen der subjektiven und objektiven Fixationsdisparation festgestellt werden. Die Reproduzierbarkeit der sFD bezüglich der beiden Termine ist nicht gegeben. Bei der oFD ist hingegen kein Unterschied zwischen den beiden Terminen feststellbar. Die Prismengabe beeinflusst die sFD signifikant, sie hat jedoch kaum Einfluss auf die oFD.

Im Gegensatz zu Studien der FD in der Ferne müssen bei diesem Messaufbau die engen Zusammenhänge von Akkommodation, Konvergenz, Phorie und Visus berücksichtigt werden.

## Abstract

This bachelor's thesis discusses the correlation between the objective measurement of the fixation disparity (oFD) with the EyeLink II and the subjective measurement of the fixation disparity (sFD) with the OLED-Shutter system.

After the monocular calibration, each examinee was required to bring the nonius lines of a Mallet test figure in coincidence in a distance of 40 cm. Test sequences of one minute without prism, with 3 pdpt base-in and 6 pdpt base-in were conducted and repeated. Furthermore the reproducibility of the results was examined by repeating the experiment on a different day. Also the influence of the prism administration order on the results was reviewed.

The evaluation shows that the measurements of the oFD are greater than the one of the sFD by a factor of 13.7. A significant correlation of 0.59 between the subjective and objective fixation disparity could be assessed. The reproducibility of the sFD regarding both dates is not given. However, there appeared no difference in the measurements for the oFD on the two dates. The prism administration affected the sFD significantly but hardly any impact became obvious on the oFD.

In contrast to studies about the FD afield, for this study the close connection of accommodation, convergence, phoria and visual acuity must be taken into account.

# Vergleiche von subjektiven und objektiven Fixationsdisparationskurven

Projektarbeit im Studiengang Optometrie

## Studierende

Damian Wissmann  
Franziska Andermatt

## Betreuer

Volkhard Schroth

## Auftraggeber

Institut für Optometrie, Olten

## Einführung

Im 20. Jahrhundert wurden zahlreiche Studien zum Vergleich der subjektiven Fixationsdisparation (sFD) und der objektiven Fixationsdisparation (oFD) durchgeführt. Zur simultanen Erfassung der sFD und der oFD kamen Search-Coil Verfahren zum Einsatz (Fogt/Jones, 1998). Später fanden modere video-basierte Eye-Tracker Verwendung (Jaschinski et al., 2010; Schroth et al., 2015)

Durchgehend waren die Ergebnisse der oFD um ein Vielfaches grösser als die Ergebnisse der sFD, woraus man eine sensorische Kompensation schloss.

Ergänzend zu den bisherigen Studien, welche sich vorwiegend mit der FD der Ferne befassten, knüpft diese Studie an und untersucht die folgenden Themen

- Hauptziel dieser Studie ist der Vergleich der Messergebnisse der subjektiven FD-Kurven des OLED-Shutter Systems mit den objektiven FD-Kurven des EyeLink II. In dieser Studie wurde untersucht, wie stark die Messwerte der subjektiven Fixationsdisparation mit den Messwerten der objektiven Fixationsdisparation korrelieren.
- Als Nebenziel dieser Studie wurde die Reproduzierbarkeit der Messergebnisse untersucht. Dazu wurden die gleichen Messungen an zwei verschiedenen Tagen durchgeführt und die Ergebnisse verglichen.

## Material und Methoden

Nach einer sorgfältigen Voruntersuchung der Probanden zur Erfassung des binokularen Status und der Überprüfung der Ausschlusskriterien wurden 14 Probanden für die Hauptmessungen eingeladen.

Zur Erfassung der sFD kam ein speziell entwickeltes OLED-Shutter System zum Einsatz. Nach einer monokularen Eichung sollten die Probanden per Mausclick die Noniuslinien der Mallet-Testfigur in 40cm in Koinkidenz bringen. Simultan wurde die oFD mit dem Eye-Tracker EyeLink II erfasst.

Es wurden 6 Testsequenzen mit der Dauer von je einer Minute ohne Prismen, mit 3pdpt Basis innen und mit 6pdpt Basis innen durchgeführt und wiederholt.

Weiter wurde die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse untersucht, indem die Messung an einem anderen Tag wiederholt wurde. Auch der Einfluss der Prismengabe in auf- und abbauender Reihenfolge auf die Ergebnisse wurde geprüft.

## Ergebnisse

### *Korrelation der sFD und der oFD*

Es besteht eine Korrelation von 0.59 zwischen der sFD und der oFD. Dieser Korrelationskoeffizient wurde aus den gemittelten Daten berechnet. Somit konnte ein signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Die Ergebnisse der oFD sind um den Faktor 13.7 grösser als die Ergebnisse der sFD

### *Reproduzierbarkeit der Messungen*

Die Nebenfrage konnte nicht einseitig beantwortet werden, da die Termine auf die objektiven Messdaten keinen Einfluss hatten, jedoch bei den subjektiven FD ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Terminen festgestellt wurde.

### *Einfluss des Prismas*

Überraschenderweise hat die Prismengabe kaum einen Einfluss auf die oFD. Die Prismen wirken jedoch hoch signifikant auf die sFD ein.

## Diskussion

Besonders überraschend ist, dass die Prismengabe keinen Einfluss auf die oFD zu haben scheint. Es wäre zu prüfen, ob sich die Ergebnisse mit einer anderen Testdarbietung als mit einem Malletest bestätigen lassen.

Im Gegensatz zu Studien der FD in der Ferne müssen bei diesem Messaufbau die engen Zusammenhänge von Akkommodation, Konvergenz, Phorie und Visus berücksichtigt werden.

## Literatur

**Schroth, V., Joos, R., Jaschinski, W.**, Effects of Prism Eyeglasses on Objective and Subjective Fixation Disparity. 2015.

**Jaschinski, W., Jainta, S., Kloke, W.B.**, Objective vs subjective measures of fixation disparity for short and long fixation periods. 2010.

**Fogt, N., Jones, R.**: Comparison of Fixation Disparities Obtained by Objective and Subjective Methods. 1998.