

## Zusammenfassung

Das Ziel dieser Bachelor-Thesis ist, zu untersuchen, ob sich das sensorisch dominante Auge vom sensorisch nicht dominanten Auge bezüglich der Fixation unterscheidet. Zusätzlich wird die Reproduzierbarkeit der einzelnen Messarten untersucht.

Es wurden die motorische und die sensorische Augendominanz mit dem Fixationsverhalten, das am Eye Link II untersucht wurde, verglichen. Die Messung am Eye Link II erfolgte unter dissoziierter Darbietung. Dafür wurden 30 Probanden rekrutiert und an zwei Terminen gemessen.

Die Analyse der Eye Link II Daten ergab eine statistisch signifikante Abhängigkeit bei der absoluten Abweichung in x-Richtung mit der sensorischen Augendominanz und bei der absoluten Abweichung in y-Richtung mit der motorischen Augendominanz. Bei einer erweiterten Analyse mit getrennter Betrachtung der ersten und zweiten Messserie konnten diese Werte bestätigt werden. Weiter wurde eine statistisch signifikante Abhängigkeit zwischen der sensorischen Augendominanz und folgenden Variablen gefunden: der Standardabweichung in y-Richtung, der mittleren Fixationsdisparation in x- und y-Richtung.

Es gibt eine Tendenz, dass das Fixationsverhalten von der Augendominanz abhängig ist. Dies wurde durch diverse Variablen bestätigt. Zudem wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der ersten und der zweiten Messserie gefunden. Ausserdem unterscheiden sich die Augendominanzen, ob mit dem motorischen Test (Hole-in-the-Card-Test) oder dem sensorischen Augendominanztest nach Joos getestet wurde.

## Abstract

The objective of this Bachelor-Thesis is to analyse a difference in terms of the fixation behaviour between the eye with the sensory eye dominance and the eye without the sensory eye dominance. Additionally examined is the reproducibility of the measuring methods.

The sighting test and sensory eye dominance were compared with the fixation behaviour and then were tested with the Eye Link II using a simple fixation model with nine dots. The measurement with the Eye Link II was done using a dissociated performance. 30 persons were tested on two different days.

The analysis of the Eye Link II data showed a significant correlation between the absolute deviation of the x-direction and the sensory eye dominance as well as between the absolute deviation of the y-direction and the sighting eye dominance. This could be confirmed with an advanced analysis using a separated examination of the first and second measurement. There was also a significant correlation between the sensory eye dominance and the standard deviation of the y-direction and the average fixation disparity in x- and y-direction.

There is a definite correlation between fixation accuracy and sighting respectively the sensory eye dominance. Different variables had confirmed this. There was also a significant difference between the first and second measurement. Furthermore, there is a difference if the sighting test (Hole-in-the-Card-Test) or the sensorial test by Joos was used.

# Augendominanz und binokulare Koordination des Augenpaares

Bachelor-Thesis im Studiengang Optometrie

## Studierende

Anita Forrer  
Sara Märki

## Betreuer

Prof. Dr. Roland E. Joos

## Auftraggeber

Fachhochschule Nordwestschweiz Institut für Optometrie

FS 2016, P6, Projektnummer 6321-O  
© FHNW, Hochschule für Technik Institut für Optometrie  
Riggenbachstrasse 16, CH 4600 Olten

## Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Bachelor-Thesis ist, zu untersuchen, ob sich das sensorisch dominante Auge vom sensorisch nicht dominanten Auge bezüglich des Fixationsverhaltens unterscheidet. Zusätzlich wird die Reproduzierbarkeit der einzelnen Messarten (motorische Augendominanz, sensorische Augendominanz und Fixationsgenauigkeit gemessen mit dem Eye Link II) untersucht.

## Material und Methoden

Für diese Studie wurden 30 Probanden rekrutiert und jeweils zweimal an unterschiedlichen Tagen gemessen. Es wurden folgende Ausschlusskriterien aufgestellt, um mögliche Fehlerquellen zu vermeiden: Amblyopie, Einäugigkeit, Strabismus, Heterophorie, Visus  $< 0.8$  ohne Korrektur für die Ferne, zentraler Gesichtsfelddefekt, Nystagmus, Kontaktlinsen, Kalibration  $> 1^\circ$ .

Die motorische Augendominanz wurde mit einem Hole-in-the-Card-Test ermittelt. Für die sensorische Augendominanz stand uns ein von Roland E. Joos programmierter Test zur Verfügung. Das Fixationsverhalten wurde mithilfe des Eye Link II untersucht. Die Messung erfolgte unter dissoziierter Darbietung in einer Distanz von 1.25m.

## Ergebnisse

Die Übereinstimmung der motorischen und sensorischen Augendominanz beträgt 53.33%. Die Mehrheit weist bei beiden Tests eine Rechtsdominanz auf (Hole-in-the-Card-Test 66.66%; sensorischer Augendominanztest nach Joos 73.33%). Die

Reproduzierbarkeit des Hole-in-the-Card-Tests liegt bei 100%. Die Ergebnisse des sensorischen Augendominanztests nach Joos sind nicht sehr zuverlässig bezüglich der Reproduzierbarkeit.

Beim Eye Link II wurden verschiedene Variablen ausgewertet. Die Zuverlässigkeit der Messungen liegt bei 80%.

### absolute Abweichung

Es besteht ein signifikanter Unterschied im Fixationsverhalten, ob ein Auge ein Stimulus erhält oder nicht. Die Analyse der Eye Link II Daten ergaben eine statistisch signifikante Abhängigkeit bei der absoluten Abweichung in x-Richtung mit der sensorischen Augendominanz (Spearman;  $p=0.012$ ) und bei der absoluten Abweichung in y-Richtung mit der motorischen Augendominanz (robuste Methode;  $p=0.0497$ ). Bei einer erweiterten Analyse mit getrennter Betrachtung der ersten und zweiten Messserie konnten diese Werte bestätigt werden.

### Standardabweichung

Beim Vergleich der horizontalen und der vertikalen Standardabweichung mit den Augendominanzen konnte keine signifikante Abhängigkeit festgestellt werden. Bei der erweiterten Analyse mit getrennter Betrachtung der ersten und zweiten Messserie konnte eine signifikante Abhängigkeit zwischen der vertikalen Standardabweichung und der sensorischen Augendominanz gefunden werden (sensorische Dominanz:  $p=0.0002$ ,  $sd=0.02$ ; Interaktion DomSens mit Messnummer:  $p=0.0332$ ,  $sd=0.05$ ).

### Fixationsdisparation

In horizontaler Richtung ergab sich kein signifikanter Zusammenhang mit den verschiedenen Augendominanzen. Jedoch zeigt sich in vertikaler Richtung eine leichte Tendenz zur Abhängigkeit

mit der motorischen (robuste Methode:  $p=0.055$ , Wilcoxon:  $p=0.244$ ) und der sensorischen Augendominanz (robuste Methode:  $p=0.081$ , Spearman:  $p=0.292$ ). Bei der erweiterten Analyse mit getrennter Betrachtung der ersten und zweiten Messserie konnte eine signifikante Abhängigkeit zwischen der sensorischen Augendominanz und der mittleren Fixationsdisparation in x-Richtung (sensorische Dominanz:  $p=0.0002$ ,  $sd=0.02$ ; Interaktion DomSens mit Messnummer:  $p=0.0332$ ,  $sd=0.05$ ) und in y-Richtung (sensorische Dominanz:  $p=0.0002$ ,  $sd=0.02$ ; Interaktion DomSens mit Messnummer:  $p=0.0332$ ,  $sd=0.05$ ) gefunden werden.

### Korrelation

Bei der Auswertung der Korrelation zeigt sich nur in vertikaler Richtung mit der sensorischen Augendominanz eine Tendenz zur Signifikanz (robuste Methode:  $p=0.0968$ , Spearman:  $p=0.110$ ).

## Diskussion

Abschliessend kann gesagt werden, dass die Hypothese nur teilweise bestätigt werden konnte. So wurden bei der differenzierten Betrachtung signifikante Ergebnisse gefunden. Es gibt eine Tendenz, dass das Fixationsverhalten von der Augendominanz abhängig ist. Zudem wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der ersten und der zweiten Messserie gefunden. Worauf dies zurückzuführen ist, kann nicht genau gesagt werden. Evtl. könnte die Fixierung des Kopfes ungenügend sein und somit waren nicht dieselben Voraussetzungen bei den zwei Messungen vorhanden. Ebenfalls könnte die Konzentration des Probanden unterschiedlich gewesen sein.