

Zusammenfassung

Die Auswahl an Methoden für Farbsinnuntersuchungen ist derzeit recht gross. Die diagnostischen Aussagen der verschiedenen Verfahren sind sowohl qualitativ als auch quantitativ sehr unterschiedlich. In der vorliegenden Studie wird ein von Herrn Prof. Dr. Roland Joos entwickeltes Computerprogramm zur Untersuchung des Farbsehvermögens mit konventionellen Farbentests verglichen und evaluiert. Des Weiteren wird der Zusammenhang zwischen Farbton- und Sättigungseinstellung untersucht. Die einzelnen Untersuchungen wurden sowohl an Personen mit normalem Farbsehvermögen als auch an farbenfehlsichtigen Probanden durchgeführt und fanden in einem störlichtfreien Raum an der Fachhochschule Nordwestschweiz am Institut für Optometrie in Olten statt. Als Vergleichstest für den zu evaluierenden Bildschirmfarbtest wurde der Farnsworth 100-Hue Farbfleckentest gewählt. An diesem wurden auch die beiden Testgrössen: ein Farbort, an welchem die Mehrheit der Probanden grössere Farbdifferenzierungsschwierigkeiten aufweist und ein weiterer Farbort, der sich von den benachbarten Farborten sehr gut unterscheiden lässt, bestimmt. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass der Bildschirmfarbtest eine noch höhere Sensitivität aufweist als der Farnsworth 100-Hue Farbfleckentest. Bei differenzierter Betrachtungsweise wurde allerdings festgestellt, dass die Testergebnisse am schwieriger zu unterscheidenden Farbort vergleichbare Einstellbreiten wie beim Farnsworth 100 Hue Farbfleckentest liefern.

Abstract

The selection of methods for testing colour vision is currently quite large. Diagnostic claims for the various techniques are both qualitatively and quantitatively very different. In the present study, a computer program developed by Prof Dr Roland Joos for testing colour vision is evaluated and compared to conventional colour tests. In addition, the relationship between adjustment in hues and saturation is examined. The individual tests were carried out on both people with normal colour vision and subjects with colour vision deficiency, and took place at the University of Applied Sciences of Northwest Switzerland, Olten Institute of Optometry, in a room with no interfering light under constant light conditions. The Farnsworth-Munsell 100-Hue colour vision test was selected as a comparative test for the on-screen colour test to be evaluated. The values of the two tests were also determined according to: one colour point in which the majority of subjects had the greatest difficulty in differentiating colours, and an additional colour point where it was easy to distinguish adjacent colour points from one another. It was discovered that the screen colour test has an higher sensitivity than the Farnsworth-Munsell 100 hue colour vision test. Considered in detail there are minor differences in the test values which the subjects found more difficult to differentiate from the adjacent colour points when comparing the two kinds of colour vision tests.

Systematisierung und Validierung eines Bildschirmfarbtests basierend auf einem von Herrn Prof. Dr. Roland Joos entwickelten Computerprogramm

Projektarbeit im Studiengang Optometrie

Studierende

Myrén Mieth
Naile Musliu

Betreuer

Prof. Stephan Gutzwiller

Auftraggeber

Fachhochschule Nordwestschweiz
Institut für Optometrie

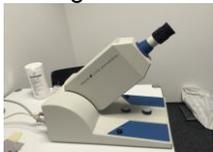
FS 2015, P6, Projektnummer 5301-O
© FHNW, Hochschule für Technik Institut für Optometrie
Riggenbachstrasse 16, CH 4600 Olten

Einführung

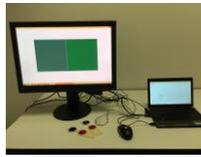
Mit zunehmender Verbreitung von Computern ist der Wunsch nach Computerfarbttests gestiegen. Mittlerweile gibt es einige digitalisierte Verfahren, jedoch ist ein universal einsetzbares, standardisiertes Bildschirmverfahren zur Bestimmung des Farbsinnes bisher noch nicht entwickelt worden. Die vorliegende Studie befasst sich mit der Systematisierung und Validierung eines Bildschirmfarbttests, basierend auf einem von Herrn Prof. Roland Joos entwickeltem Computerprogramm. Es wurde versucht, aus der Software einen effizienten Farbttest zu entwickeln, welcher sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen über die Farbenwahrnehmung eines Patienten machen kann.

Material und Methoden

Vor dem eigentlichen Testdurchgang wurde bei jedem Probanden zur Abklärung auf potentielle Farbenfehlsichtigkeiten ein Siebttest mit dem HMC-Anomaloskop der Firma Oculus durchgeführt.



Mittels des Farnsworth-Munsell 100-Hue Farblegetest wurden zwei Farborte festgelegt, welche als Testgrößen für den Vergleich zwischen Bildschirm- und konventionellem Farbttest dienen sollen.



Der vom Herrn Prof. Dr. Joos entwickelte Bildschirmfarbttest zeigt nebeneinander eine Referenz- und eine Testfläche an. Der Prüfer variiert Farbton- oder Sättigungseinstellungen an der Referenzfläche und der Proband versucht Farbgleichheit zu erzielen, indem er mittels eines Schiebereglers die Farbton- oder Sättigungseinstellung auf der Testfläche verändert. Da mehr farbnormale Studienteilnehmer als farbenfehlsichtigen Probanden zur Verfügung standen und trotz der kleinen Einstellbreiten eine möglichst grosse Anzahl verwertbare Daten erhoben werden sollte, wurden zusätzliche Messreihen an den Teilnehmer mit normalem Farbdifferenzierungsvermögen mittels Rot- und Grünfiltern durchgeführt.

Ergebnisse

Es stellte sich heraus, dass der Bildschirmfarbttest grössere Farbeinstellbreiten ausmisst als der Farnsworth-Munsell 100- Hue Farbfleckentest. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant ($p=0,001394$). Geringfügigere Unterschiede liegen dagegen bei der von den Probanden schwieriger von den Nachbarfarborten zu unterscheidenden Testgrösse vor. Die Korrelationen zwischen Farbton- und Sättigungseinstellung fallen bei den farbenfehlsichtigen Probanden meist stärker aus als bei den Probanden mit normalem Farbsehvermögen und sind abhängig von der jeweiligen Testgrösse (Farbort).

Diskussion

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Bildschirmfarbttest eine noch höhere Sensitivität aufweist als der Farnsworth-Munsell 100-Hue Farbfleckentest. Bei differenzierter Betrachtungsweise wurde allerdings festgestellt, dass die Testergebnisse am schwieriger von den Nachbarfarben zu unterscheidendem Farbort vergleichbare Einstellbreiten wie beim Farnsworth-Munsell 100-Hue Farbfleckentest liefern. Die vorliegende Studie weist einen starken experimentellen Charakter auf. Was die Untersuchung der Korrelation zwischen Farbton- und Sättigungseinstellung betrifft, konnten keine allgemein gültigen statistisch signifikanten Aussagen über diesen Sachverhalt bei farbenfehlsichtigen Personen gemacht werden, da diese nicht in einer ausreichend grossen Anzahl zur Verfügung standen. Jedoch lassen sich durchaus gewisse Tendenzen im Vergleich zu Normalfarbsichtigen erkennen.

Literatur

Craven B.J. A second box-end scoring artifact in the Farnsworth-Munsell 100-hue test. Invest Ophthalmol Vis Sci 1993;34:503-6

Hill, A.R., Reeves, B.C., Burgess A. Huematic-an automated scorer for the Farnsworth-Munsell 100 hue test. Am J Eye 1988;2:80-86

Lübbe, E. Farbempfindung, Farbbeschreibung und Farbmessung. Eine Formel für die Farbsättigung, Springer Verlag, Leipzig, 2012