

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Optometrie
Name: Kolbe, Oliver
Thema: **Der Trichrome-Balance-Test – Ein neues Verfahren zum Feinabgleich der subjektiven Refraktion**
Jahr: 2011
Betreuer: Prof. Dr. Stephan Degle, M.Sc., Dipl.-Kfm. (Univ.), Dipl.-Ing. (FH) AO

Ziel. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung des „Trichrome-Balance-Test“, eines neuen, optimierten Verfahrens für den Feinabgleich der subjektiven Refraktionsbestimmung, basierend auf der chromatischen Längsaberration. Dieser Test ist für die digitale Darstellung auf einem LC-Display konzipiert und soll in erster Linie praxisnah, einfach kommunizierbar und genau sein. Basis für das neue Feinabgleichverfahren stellt ein Farbfeld dar, für dessen Farbe das Auge eines emmetropen Betrachters den besten Visus erreicht. Daran angeschlossen befinden sich zwei weitere Farbfelder deren Farben aufgrund der chromatischen Aberration den gleichen, aber entgegengesetzten Defokus erzeugen.

Material und Methode. Unter Zuhilfenahme eines Spektralradiometers erfolgte eine Vermessung und Definition der Farbe für das Grundfarbfeld, sowie einer Auswahl von 18 weiteren Farben in einem abgedunkelten Labor. Mit diesen Farben wurden Bildpaare erzeugt, die aus zwei vertikal angeordneten Farbfeldern und jeweils drei unterschiedlich großen Sehzeichen bestanden. Innerhalb eines Versuchsaufbaus verglichen 31 freiwillige Probanden (Alter < 40, Visus $\geq 1,0$, uneingeschränktes Farbsehen) die Sehzeichen der Bildpaare simultan und monokular auf Schärfe.

Ergebnisse. Mit dem Spektralradiometer wurden die Spektren aller Farben ausgemessen, sowie deren Leuchtdichte an einen gleichgroßen Wert angepasst. Anhand der Auswertung der Studie gelang es, zwei Farbfelder herzustellen, die auf dem Monitor den jeweiligen gewünschten Defokus erzeugten. Mit diesen Daten konnte der Trichrome-Balance-Test finalisiert werden. Mit dem Spektralradiometer wurden die Spektren aller Farben ausgemessen, sowie deren Leuchtdichte an einen gleichgroßen Wert angepasst. Anhand der Auswertung der Studie gelang es, zwei Farbfelder herzustellen, die auf dem Monitor den jeweiligen gewünschten Defokus erzeugten. Mit diesen Daten konnte der Trichrome-Balance-Test finalisiert werden.

Schlussfolgerung. Während dieser Arbeit konnte ein neues definiertes Feinabgleichverfahren für die Darstellung auf dem LC-Display eines Refraktionsgerätes erzeugt werden. Die Darstellung auf anderen Monitoren kann nur unter Einhaltung etlicher Bedingungen erfolgen. Eine Validierung der Funktionalität des Trichrome-Balance-Tests ist erforderlich.

Schlüsselwörter. Feinabgleich, subjektive Refraktion, digitaler Refraktionstest, chromatische Verfahren

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Optometry
Name: Kolbe, Oliver
Bachelor Thesis: **The Trichrome-Balance-Test – A new balancing method for subjective refraction**
Year: 2011
Supervising Tutor: Prof. Dr. Stephan Degle, M.Sc., Dipl.-Kfm. (Univ.), Dipl.-Ing. (FH) AO

Purpose. The development of a new balancing method for the subjective refraction named “Trichrome-Balance-Test” is the focus of this thesis. The test is designed for the digital presentation on a modern liquid crystal display. It claims to be accurate, communicable and practical. The main idea is a basic color field placed in the middle of the Trichrome-Balance- Test. It contains a color, for which an emmetropic eye reaches the best visual acuity. In addition to the color field in the middle of the test, two more color fields are added, one above and one below. Those two color fields cause a precise defocus in and behind the eye. The development of a new balancing method for the subjective refraction named “Trichrome-Balance-Test” is the focus of this thesis. The test is designed for the digital presentation on a modern liquid crystal display. It claims to be accurate, communicable and practical. The main idea is a basic color field placed in the middle of the Trichrome-Balance- Test. It contains a color, for which an emmetropic eye reaches the best visual acuity. In addition to the color field in the middle of the test, two more color fields are added, one above and one below. Those two color fields cause a precise defocus in and behind the eye.

Methods. With the assistance of a broadband spectroradiometer the definition and measurement of the color for the basic color field could be assumed. For the other two color fields was a selection of 18 additional colors defined. Those colors built the base for 18 special pairs of color fields, which consists of two vertical aligned color fields and three optotypes in each case. 31 voluntary subjects (age < 40 years, visual acuity $\geq 20/20$, unconditional color vision) compared the acuity of the optotypes of those pairs monocularly and simultaneously within a test setup.

Results. The spectroradiometer enabled the measurement of the spectra of the respective colors and also the adaption of the luminance of all colors to an equal level. Due to the survey two colors could be figured out, which produced both requested defocusses. With this data the Trichrome-Balance-Test could be finalized.

Conclusion. During this thesis a definition of a new balancing method for the presentation on a LC-Display of a refraction aperture could be accomplished. There are a lot of conditions for the transformation of the test to other displays. A validation of the functionality of the Trichrome-Balance-Test must be realized.

Keywords. Balancing method, subjective refraction, digital refraction test, chromatic tests