

## Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Optometrie  
Name: Hofmann, Yvonne  
Thema: **Abhängigkeit der subjektiven und objektiven Refraktion vom Pupillendurchmesser**  
Jahr: 2009  
Betreuer: Prof. Dr., M.Sc., Dipl.-Kfm. (Univ.), Dipl.-Ing. (FH) Stephan Degle

**Ziel.** In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob unterschiedliche Pupillendurchmesser einen Einfluss auf die subjektive und objektive Refraktion haben. Ein weiteres Anliegen der Arbeit war, Unterschiede der WASCA-Berechnung zur Ermittlung der sphärozyklischen Refraktionswerte herauszustellen.

**Material und Methode.** Bei 32 augengesunden Probanden zwischen 21 und 35 Jahren wurde unter photopischen und mesopischen Bedingungen jeweils eine subjektive Refraktion mit dem Polatest-E durchgeführt und die Refraktionsunterschiede ermittelt. Gleichzeitig wurden Fotos zur Bestimmung der Pupillendurchmesser aufgenommen. Zusätzlich wurden die objektiven Refraktionswerte mit der WASCA ermittelt. Dabei wurde die sphärozyklische Schreibweise mit der WASCA auf zwei verschiedene Arten berechnet (mit und ohne Seidel-Korrektur) und die Ergebnisse gegenübergestellt. Die subjektiven Pupillendurchmesser wurden auf die WASCA übertragen, so dass die Refraktionswerte der subjektiven und objektiven Refraktion direkt verglichen werden konnten. Die 32 Augenpaare wurden zu 64 Augen zusammengefasst.

**Ergebnisse.** Die mittlere Änderung des Pupillendurchmessers von photopischen nach mesopischen Bedingungen betrug 3,00 mm. Die objektiven Refraktionswerte waren negativer als die subjektiven Refraktionswerte ( $p < 0,025$ ). Bei der subjektiven Refraktion ergaben sich keine signifikanten Refraktionsänderungen zwischen photopischen und mesopischen Bedingungen. Die objektiven sphärozyklischen Werte ergaben ohne Seidel-Korrektur ebenfalls keine signifikanten Änderungen. Mit Seidel-Korrektur wurden die Refraktionswerte bei großer Pupille im Median um 0,23 dpt positiver ( $p < 0,001$ ). Der Vergleich der verschiedenen Berechnungsarten der WASCA zeigte, dass sich der Einfluss der sphärischen Aberration auf den Wert des objektiven sphärischen Äquivalents umkehrt. Bei kleinen Durchmessern war das sphärische Äquivalent mit Seidel-Korrektur signifikant negativer als ohne. Bei großen Durchmessern verhielt es sich genau umgekehrt ( $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung.** Die Untersuchungen dieser Studie haben ergeben, dass sich die Pupillengröße in unterschiedlicher Weise auf die Refraktion auswirkt. Nicht immer geht die Refraktion bei größeren Pupillen in Richtung Myopie. Bei der Messung mit der WASCA muss zwischen den beiden Berechnungsarten unterschieden werden, da die sphärozyklischen Werte durch die sphärische Aberration wesentlich beeinflusst werden.

**Schlüsselwörter.** Pupille, Pupillendurchmesser, WASCA, Refraktionsänderung, Nachtmyopie

## Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Optometry  
Name: Hofmann, Yvonne  
Bachelor Thesis: **Abhängigkeit der subjektiven und objektiven Refraktion vom Pupillendurchmesser**  
Year: 2009  
Supervising Tutor: Prof. Dr., M.Sc., Dipl.-Kfm. (Univ.), Dipl.-Ing. (FH) Stephan Degle

**Purpose.** In this bachelor thesis the influence of pupil size on objective and subjective refraction has been analyzed. Furthermore the two modes of calculation of the WASCA have been compared to find out the differences between them.

**Methods.** The subjective refraction and pupil size of 32 subjects with healthy eyes in the age of 21 to 35 years were measured under photopic and mesopic conditions with the Polatest E and a digital camera. Moreover the objective refraction and pupil size were measured with the WASCA Analyzer. The spherocylindrical data were estimated in two ways (with and without Seidel correction) and the results have been checked against each other. The subjective pupil diameters were assumed for the WASCA calculations to compare directly the refraction of the subjective and the objective measurement. The 32 pairs of eyes have been pooled to 64 eyes.

**Results.** The changes of pupil diameter from photopic to mesopic conditions averaged at 3.00 mm. Objective refraction was more negative than subjective refraction (pcO.025). There were no significant changes of subjective refraction between photopic and mesopic conditions. The same result was obtained by the comparison of the objective refraction without Seidel correction. The refraction with Seidel correction became more positive (+0.23 dpt) with large pupil sizes (pcO.001). The comparison of the two modes of calculation showed an inversion of the influence of spherical aberration on the spherical equivalent. For small pupil sizes the spherical equivalent with Seidel correction was significantly more negative than without. For large pupil sizes this occurrence is reversed.

**Conclusion.** The investigations of this bachelor thesis show different effects of pupil size on the refraction. The refraction is not automatically more negative when pupil size increases. Measuring objective refraction by the WASCA, it is necessary to distinguish between the two modes of calculation. The spherical aberration has an important influence on the spherocylindrical data.

**Keywords.** pupil, pupil size, WASCA, change in refraction, night-myopia