

## Abstract zur Diplomarbeit

Fachgebiet: Physik / Optik  
Name: Lange, Stephanie  
Thema: **Vergleich verschiedener optischer Verfahren zur Vermessung der Dimensionen des okulären Vorderabschnitts**  
Jahr: 2007  
Betreuer: Prof. Dr. med. Dipl.-Ing (Fh) H.-J. Grein, Fachhochschule Jena, University of Applied Sciences Jena  
Prof. Dr. rer. nat. J. Schütze, Fachhochschule Jena, University of Applied Sciences Jena  
Priv.-Doz. Dr. rer. nat. W. Haigis, Universitäts-Augenklinik Würzburg  
Dipl.-Kfm. B. Wagner, Carl Zeiss Meditec AG

### **Ziel**

Die Messung der Teilstrecken des okulären Vorderabschnitts der signalgebenden Verfahren des IOLMaster® und ACMaster wurden mit den bildgebenden Verfahren der optischen Kohärenztomographie des Visante™OCT und dem Scheimpflug-Verfahren der Pentacam® verglichen.

### **Methode**

In den Reproduzierbarkeitsstudien wurden die Interne Vorderkammertiefe, Cor-neamittendicke, Winkel-zu-Winkel-Distanz sowie der nasale und temporale Vorderkammerwinkel von 8 Augen mit dem Visante™OCT und der Pentacam® zu drei Messzeiten an drei Messtagen untersucht. In der Vergleichsstudie erfolgten an 97 Augen mit den vier Biometrieeräten drei bzw. fünf Messungen der Parameter der Reproduzierbarkeitsstudien sowie der externen Vorderkammertiefe und Weiß-zu-Weiß-Distanz zum Vergleich auf Übereinstimmung.

### **Ergebnisse**

Die bildgebenden Verfahren, vor allem das Visante™OCT, zeigen hohe Reproduzierbarkeiten auf. Für die Interne Vorderkammertiefe, Corneamittendicke und Vorderkammerwinkel werden zwischen den Messergebnissen der Biometrieeräte signifikante Unterschiede festgestellt. Das Visante™OCT und die Pentacam® weisen im Mittel 0,10 mm größere Externe Vorderkammertiefen gegenüber dem IOLMaster® und 0,01 mm bzw. 0,03 mm kleinere Interne Vorderkammertiefen gegenüber dem ACMaster auf. Die mittels Visante™OCT erfasste Corneamittendicke ergibt im Mittel (3±5) µm kleinere Messergebnisse als der ACMaster. Die Pentacam® bringt um mehr als 20 µm größere Cornea-mittendicken gegenüber diesen beiden Geräten hervor. Mittels Pentacam® werden im Durchschnitt über 5° größere Vorderkammerwinkel als mit dem Visante™OCT verzeichnet, Zwischen der Weiß-zu-Weiß-Distanz und Winkel-zu-Winkel-Distanz werden insignifikante Messergebnisse bis zu durchschnittlich (0,1 ±01) mm ermittelt. Mit zunehmenden Vorderkammerwinkeln nimmt die Differenz zwischen den Messergebnissen der Vorderkammerwinkel beider Geräte ab und die der Winkel-zu-Winkel-Distanz zu.

### **Schlussfolgerung**

Mit den bildgebenden Biometrieeräten werden hohe Reproduzierbarkeiten sowie hochpräzise Messungen der intraokularen Teilstrecken und Darstellungen des okulären Vorderabschnitts ermöglicht.

### **Schlüsselwörter**

IOLMaster® • ACMaster • Visante™OCT • Pentacam® • Biometrie • Teilkohärente Interferometrie • Optische Kohärenztomographie • Scheimpflug-Verfahren/-Prinzip • Reproduzierbarkeit • Externe Vorderkammertiefe • Interne Vorderkammertiefe • Corneamittendicke • Weiß-zu-Weiß • Winkel-zu-Winkel • nasaler Vorderkammerwinkel • temporaler Vorderkammerwinkel

## Abstract zur Diplomarbeit

Specific Field: Physics / Optics  
Name: Lange, Stephanie  
Diploma Thesis: **Comparison of different optical techniques for determination of the dimensions of anterior ocular segment**  
Year: 2007  
Supervising Tutor: Prof. Dr. med. Dipl.-Ing (Fh) H.-J. Grein, Fachhochschule Jena, University of Applied Sciences Jena  
Prof. Dr. rer. nat. J. Schütze, Fachhochschule Jena, University of Applied Sciences Jena  
Priv.-Doz. Dr. rer. nat. W. Haigis, Universitäts-Augenklinik Würzburg  
Dipl.-Kfm. B. Wagner, Carl Zeiss Meditec AG

### **Purpose**

The measurement of anterior ocular chamber sections using the single-line partial coherence interferometry technique of the IOLMaster® and ACMaster was compared to the techniques of optical coherence tomography of the Visante™OCT and the Scheimpflug-technique of the Pentacam®.

### **Methods**

The internal anterior chamber depth, central corneal thickness, angle-to-angle-distance and nasal as well as temporal anterior chamber angles of eight eyes were examined by the Visante™OCT and the Pentacam® at three measurement periods within three days a reproducibility study. In a comparative clinical trial on 97 eyes, three to five measurements of the same parameters as in the reproducibility study as well as external anterior chamber depths and white-to-white-distances were carried out.

### **Results**

The imaging techniques, particularly the Visante™OCT show high reproducibilities. Significant differences were found between the measurement results of the anterior chamber depth, central corneal thickness and anterior chamber angles. Compared to the IOLMaster® the Visante™OCT and the Pentacam® produced external anterior chamber depths which were - on an average - larger by 0.10 mm. Relative by the ACMaster the measured internal anterior chamber depth were 0.01 mm and 0.03 mm smaller. The mean central corneal thickness measured with the Visante™OCT was  $(3\pm 5)$   $\mu\text{m}$  smaller than the measurement values of the ACMaster. Compared to these both devices the Pentacam® afford more than 20  $\mu\text{m}$  larger central corneal thicknesses. The anterior chamber angles measured by the Pentacam® were more than 5° larger than with the Visante™OCT. Significant differences were found between the white-to-white and the angle-to-angle-distance with values up to  $(0.1\pm 0.1)$  mm. The differences between the measurement values of anterior chamber angle of both devices decrease with increasing anterior chamber angles, while the angle-to-angle-distances increase.

### **Conclusion**

The imaging techniques for the anterior ocular segment allow high-precision measurements of intraocular distances and angles with high reproducibilities.

### **Keywords**

IOLMaster® • ACMaster • Visante™OCT • Pentacam® • biometry • partial coherence interferometry • optical coherence tomography • Scheimpflug-technique • reproducibility • internal anterior chamber depth • external anterior chamber depth • central corneal thickness • white-to-white • angle-to-angle • nasal anterior chamber angle • temporal anterior chamber angle