

## Abstract zur Masterarbeit

Fachgebiet: Ophthalmologie / Medizin  
Name: Oeftiger, Lydia  
Thema: **Optimierung und experimentelle Überprüfung von Ablationsprofilen für die Transepitheliale Photorefraktive Keratektomie**  
Jahr: 2012  
Betreuer: Prof. Dr. rer. nat. habil. Burkhard Fleck  
Dipl.-Ing. Christian Wüllner

**Ziel.** Neben etablierten Verfahren soll die Transepitheliale Photorefraktive Keratektomie zukünftig das Spektrum der Behandlungsverfahren im Bereich der refraktiven Chirurgie erweitern. Unter Betrachtung der Krümmungsradien und Ablationstiefen im zentralen sowie peripheren Bereich, soll die Anwendbarkeit der optimierten Korrekturmatrix für die Transepitheliale PRK in der Praxis überprüft werden und ein Vergleich mit der bisher für das Verfahren zur Verfügung stehenden Korrekturmatrix erfolgen.

**Material und Methode.** Die Hornhaut von 149 enukleierten Schweineaugen wurde unmittelbar vor und nach Ablation des Epithels mit der optischen Kohärenztomographie, nach dem Scheimpflug-Prinzip sowie in Oberflächenmessungen vermessen. Hierbei wurden Ablationstiefen von 30  $\mu\text{m}$ , 50  $\mu\text{m}$  und 80  $\mu\text{m}$  unter Anwendung der bisher angewendeten und neu berechneten Korrekturmatrix untersucht. Die Auswertung erfolgte anhand der prä- und postoperativ erfassten Epithel-Luft-Grenze. Für die Bestimmung der Krümmungsradien wurde ein Bereich innerhalb der behandelten optischen Zone definiert und anhand der asphärisch gefitteten Messdaten ausgewertet. Die Ermittlung der Ablationstiefen erfolgt an der zentralen sowie an zwei peripher festgelegten Hornhautstellen.

**Ergebnisse.** Der ermittelte Krümmungsradius der Hornhaut zeigt keine signifikante Änderung vor und nach der Ablation. Die zentrale Ist-Ablationstiefe über alle optischen Zonen liegt bei Abtrag 30  $\mu\text{m}$  um 21%, bei Abtrag 50  $\mu\text{m}$  25% und bei Abtrag 80  $\mu\text{m}$  um 3% über der eingestellten Soll-Ablationstiefe. Bei Anwendung der optimierten Korrekturmatrix beträgt die Abweichung der peripheren Bereiche zum zentralen Bereich bei Abtrag 50  $\mu\text{m}$  und einer optischen Zone von 6.5 mm 0-7 %. Über alle Soll-Ablationstiefen und optischen Zonen beträgt die maximale Zunahme der peripheren zur zentralen Ist-Ablationstiefe 92% und die maximale Abnahme 12%. Die bisher zur Verfügung stehende Matrix zeigt bei Abtrag 50  $\mu\text{m}$  und einer optischen Zone von 6.5 mm Abweichungen der peripheren Bereiche zum zentralen Bereich von 62-67 %. Die maximale Zunahme über alle optischen Zonen und Ablationstiefen beträgt 209%.

**Schlussfolgerung.** Der Vergleich der Korrekturmatrizen zeigt eine deutliche Verbesserung der optimierten Korrekturmatrix bezüglich des Abtragverhaltens. Ein vollständig gleichmäßiger Abtrag des Epithels über die gesamte behandelte Hornhaut konnte nicht festgestellt werden. In der Untersuchung ergab sich eine Abweichung der Ist-Ablationstiefe von der eingestellten Soll-Ablationstiefe.

**Schlüsselwörter.** Transepitheliale PRK, Korrekturmatrix, Krümmungsradius, Ablationstiefe

## Abstract Master Thesis

Specific Field: Ophthalmology / Medical Science  
Name: Oeftiger, Lydia  
Master Thesis: **Optimization and experimental verification of ablation profiles for the transepitheliale photorefractive keratectomy**  
Year: 2012  
Supervising Tutor: Prof. Dr. rer. nat. habil. Burkhard Fleck  
Dipl.-Ing. Christian Wüllner

**Purpose.** The goal for the future, besides the already established technique transPRK should be extended to the area of the treatment technique in refractive surgery. The practical application of the new calculated matrix for transPRK should be verified and compared with the currently available matrix. Analyze Parameter are the radius of the cornea and the ablation depth in the central and peripheral area.

**Methods.** The corneas of 149 enucleated porcine eyes were measured immediately before and after ablation of the epithelium. The measuring ensured with the optical coherence tomography, after the Scheimpflug Principe as well as in surface measurements. At this ablation depth of 30 $\mu$ m, 50 $\mu$ m and 80 $\mu$ m were examined. The evaluation based on the pre- and post surgical procedures were determined epithelium-air-border. For the definition of the radius an area within the treated optical zone was defined. The measured data are fitted aspherical. The ablation depth was analyzed on the central and two peripheral specified cornea positions.

**Results.** The cornea radius showed no significant change before and after ablation. Over all treated optical zone showed the central actual ablation depth as compared to the target ablations depth, an increase of 21% (30 $\mu$ m), 25% (50 $\mu$ m) and 3% (80 $\mu$ m). With the new calculated matrix (OZ 6.5mm. ablationdepth 50 $\mu$ m) the discrepancy between the peripheral and central ablations depth is 0-7%. Over all optical zone and ablation depth the maximum increase amount of 92% and the maximum decrease amount of 12%. The previous matrix (OZ 6.5mm. ablationdepth 50 $\mu$ m) showed a discrepancy within the treated cornea area of 62-67%. Over all optical zone and ablation depth showed the maximum increase amount of 209%

**Conclusion.** Compared the two matrices for the transPRK, the new calculated matrix optimize the ablation behavior. A completed regular removal of the epithelium could not be ascertained. The examination of the cornea proved a divergence of the actual ablation depth from the target ablation depth.

**Keywords.** transPRK, matrix, radius of curvature, ablation depth