

# Selektive Retina-Therapie

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Optik und Photonik  
Betreuer: Prof. Christoph Meier, Christian Burri  
Experte: Daniel Kaufmann (Höhere Fachschule Technik Mittelland)

Die selektive Retina-Therapie (SRT) wird zurzeit als schonendere Laserbehandlungsmethode für verschiedene Netzhauterkrankungen evaluiert. In dieser Bachelorthesis wurde ein bestehendes Kunstauge weiterentwickelt und zur Untersuchung von retinalen Pigmentepithelxplantaten (RPE) von Schweinen eingesetzt. Weiter wurde der Intensitätsmodulationsfaktor (IMF) vom Netzhautbehandlungslaser mit Matlab berechnet, um diesen zu charakterisieren.

## Ausgangslage

Die zurzeit auf dem Markt gängige Laserbehandlungsmethode für Netzhauterkrankungen ist die Laserkoagulation, welche bleibende Schäden im Gewebe der Netzhaut hinterlässt. Das HuCE-optoLab bietet mit dem Spectralis Centaurus System einen alternativen Behandlungsansatz zur Laserkoagulation, welcher durch seine selektive Wirkungsweise ohne unerwünschte Nebeneffekte auskommt.

## Ziel

Das Ziel ist es, ein bestehendes Kunstauge, welches zur Grundlagenforschung der SRT an RPE-Explantaten von Schweinen eingesetzt wird, in seiner Funktion zu optimieren und zu charakterisieren. Ausserdem soll eine Software zur Bestimmung des IMF vom Behandlungslaser entwickelt werden. Der IMF beschreibt das Verhältnis der höchsten Bestrahlungsstärke zur durchschnittlichen Bestrahlungsstärke.

## Vorgehen

Die Funktionalität des Kunstauges wurde verbessert, indem insbesondere die Platzverhältnisse für den Einbau des Beam-Profilers (WinCamD-LCM, DataRay, US) und die Explantat-Aufnahme überarbeitet wurden (Abb. 1A). Die Funktionalität vom Kunstauge wurde anhand von ex-vivo Experimenten mit RPE-Explantaten von Schweinen und dem Spectralis Centaurus System evaluiert. Die Explantate wurden anschlies-

send mit Calcein-AM und Fluoreszenzmikroskopie ausgewertet (Abb. 1B).

Mit dem Beam-Profiler und der dazugehörigen DataRay-Software wurde das Intensitätsprofil des Behandlungslasers aufgenommen und mit einem selbst entwickelten Matlab-Skript der IMF berechnet (Abb. 2).

## Resultate

Auswertungen der Explantate (Abb. 1B) zeigen, dass das überarbeitete Kunstauge für SRT ex-vivo Experimente geeignet ist.

Die IMF Auswertung für den SRT-Modus des Systems ergab einen Wert von 1.4 für eine Pulsdauer von 2  $\mu$ s bis 20  $\mu$ s. Dieser Wert stimmt mit vorgängigen Messungen, welche am Medizinischen Laserzentrum Lübeck durchgeführt wurden, überein. Weitere IMF Messungen zeigten ausserdem, dass unterschiedliche Faserführungen im System keinen Einfluss auf den IMF haben.



Simon Benjamin Burri  
s\_burri@besonet.ch

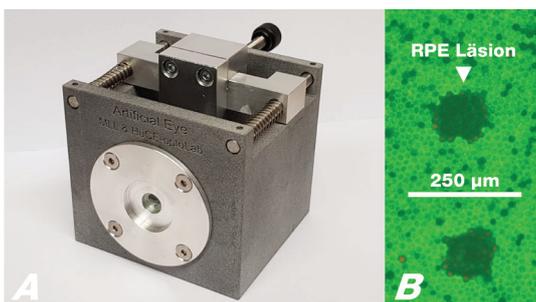


Abbildung 1: Überarbeitetes Kunstauge (A), RPE Fluoreszenzmikroskopieaufnahme (B)

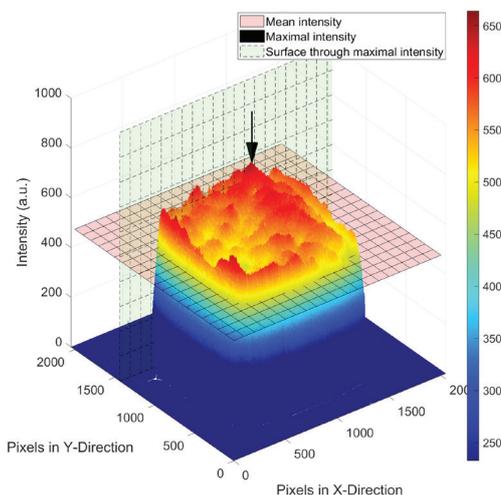


Abbildung 2: 3D-Darstellung des Behandlungslasers für 8  $\mu$ s und 170  $\mu$ J (IMF = 1.37)