# MIGS3D

Individualisierte, optimierte 3D-gedruckte Micro-Implantate zur Behandlung von Glaukomen

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Programm / Ausschreibung** | Bridge, Brückenschlagprogramm, Ausschreibungen Bridge 1 (GB 2021) | **Status** | laufend |
| **Projektstart** | 15.02.2022 | **Projektende** | 14.08.2025 |
| **Zeitraum** | 2022 - 2025 | **Projektlaufzeit** | 43 Monate |
| **Keywords** | Glaukom; medizinischer 3D-Druck; Zwei-Photonen-Polymerisation; individualisierte Mikroimplantate; Kaltplasma-Sterilisierung | | |

## Projektbeschreibung

In der Augenheilkunde - und hier vor allem bei älteren Patienten - ist der grüne Star oder auch Glaukom die häufigste Ursache für Erblindung. Zumeist wird das Glaukom durch einen erhöhten Augeninnendruck ausgelöst, oft in Kombination mit einer verminderten Durchblutung des Sehnervs.
Neben der medikamentösen oder konservativen Therapie steht derzeit vor allem die minimal-invasive Behandlung im Vordergrund. Dazu werden kleine Röhrchen, sogenannte XEN- oder Preserflo-Implantate eingesetzt, die dazu dienen, das überschüssige Kammerwasser in die Bindehaut abzuleiten, wo es resorbiert werden kann, um so den Augendruck dauerhaft abzusenken.
Derzeit werden diese Glaukom-Röhrchen kommerziell in einer einzigen Standard-Größe hergestellt, wodurch es natürlich zu Einschränkungen in Design und Materialoptionen kommt. Diese kommerziellen Implantate sind grundsätzlich gut verträglich, es kommt jedoch bei einer Mehrzahl der Patienten zu Vernarbungen oder zum Verschluss des Implantats, was eine zweite Behandlung notwendig macht.
Basierend auf diesen Erkenntnissen und Beobachtungen wurde von der Universitäts-Augenklinik des LKH Universitätsklinikums Graz die Idee geboren, individualisierte, Design-optimierte Röhrchen mittels additiver Fertigung direkt an der Klinik herzustellen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde der Unternehmenspartner Nanoscribe GmbH & Co KG ins Boot geholt, der es mittels Zwei-Photonen-Polymerisation ermöglichen wird, auch kleine, feine Mikrostrukturen, wie sie im menschlichen Auge von Nöten sind, herstellen zu können. Außerdem wird eine Kaltplasmatechnologie des Unternehmenspartners TDK Electronics GmbH & Co KG zum Einsatz kommen, um die kleinen Teile zu reinigen und zu sterilisieren.
Im Falle einer erfolgreichen Umsetzung dieses Projektvorhabens wäre dies ein Meilenstein in der minimal-invasiven Augenchirurgie.

## Abstract

In ophtalmology - especially in elderly patients - glaucoma is one of the most common causes for blindness. Mostly, glaucoma is triggered by an increased intraocular pressure, often in combination with a reduced blood flow to the optic nerve.

Besides drug and conservative therapy, minimally invasive treatments gain more and more importance. Therefore, small tubes - so-called XEN- or Preserflo-implants - are inserted to release chamber water from the inner eye to the conjunctive, where it can be resorbed, and thereby to permanently decrease the intraocular pressure.
Currently, these glaucoma-tubes are commercially manufactured in a standard size, which means of course limitations in design and material options. The commercially available implants are basically well tolerated, but cause scarring in a high number of patients, which leads to the necessity of post-operative treatments.
Based on these findings and observations, the Department of Ophthalmology at the University Clinic Graz developed the idea to produce individual, design-optimized glaucoma-tubes by additive manufacturing. To be able to reach this aim, the company partner Nanoscribe GmbH & Co KG was taken on board. They have developed a 3D-printer based on Two-Photon-Polymerisation for the production of small and fine microstructures as they appear in the human eye. Additionally, we will use cold plasma technology developed by our company partner TDK Electronics GmbH & Co KG to clean and sterilize the small parts.
In case of a successful implementation of this project, this would be an enormous milestone in the minimally invasive eye-surgery.

## Projektkoordinator

- Medizinische Universität Graz

## Projektpartner

- TDK Electronics GmbH & Co OG
- i.com medical GmbH
- Nanoscribe GmbH & Co. KG