

# Optimierung der Optik einer elektronischen Sehhilfe

Fachgebiet: Mikro- und Medizintechnik

Betreuer: Prof. Dr. Jörn Justiz

Experte: André Reber

Industriepartner: Reber Informatik + Engineering GmbH, Münsingen

Der Sehsinn gilt für viele Menschen als der wichtigste Sinn überhaupt. Er ermöglicht, uns in der Umgebung zu orientieren, Texte zu lesen, Bilder anzusehen und Entfernungen einzuschätzen. Es können jedoch nicht alle Erkrankungen des Sehsinns durch einen medizinischen Eingriff geheilt werden. In diesen Fällen, wie zum Beispiel bei der altersbedingten Makuladegeneration (AMD), sind die Betroffenen somit auf technische Hilfsmittel angewiesen.

## VoiSee

VoiSee ist eine vergrössernde Sehhilfe für Menschen mit einer degenerativen Netzhauterkrankung (z. B. der altersbedingten Makuladegeneration). Das portabel einsetzbare Gerät soll den betroffenen Menschen den Alltag erleichtern, damit sie Aufgaben auch ausser Haus (Anzeigetafeln, Preisschilder, Informationen lesen usw.) selbständiger erledigen können.

## Rahmen der Bachelorarbeit

Ein funktionierender Prototyp besteht bereits und arbeitet zufriedenstellend, aber er ist noch immer recht voluminös. Die Grösse und Ergonomie des VoiSee-Prototyps beeinträchtigen seine einfache Handhabung und somit seinen Gebrauch und seine Akzeptanz in der Öffentlichkeit. In dieser Bachelorarbeit sollen daher optimierte Varianten für die Optik von VoiSee umgesetzt werden.

## Resultate

Verschiedene auf Faltung des optischen Wegs basierende Konzepte wurden entworfen, wobei mit geeigneten Simulationen und Versuchen auf einer Testbench eine optimale Anordnung der optischen Komponenten bestimmt wurde. Mittels Rapid-Prototyping wurde ein funktionierendes Funktionsmuster aufgebaut, bei dem die ursprüngliche Höhe von VoiSee von 55 mm auf 34 mm reduziert werden konnte. Dabei konnten der

grosse Sehwinkel von ca.  $60^\circ$  und das gute Einblickverhalten des existierenden Prototyps praktisch beibehalten werden. Ein weiteres Konzept, das mit noch kleineren Komponenten zu einer weiteren Miniaturisierung (auf eine Höhe von ca. 25 mm) mit ähnlichen optischen Ergebnissen führt, wurde beschrieben, sodass nur noch die ansteuernde Elektronik darin integriert werden muss. Schon jetzt kann das neue VoiSee-Funktionsmuster (nach einer Umgestaltung der verwendeten Elektronik) einfach in der Hosentasche mitgetragen werden, was einen grossen Fortschritt zum bestehenden Gerät darstellt.

## Diskussion/ Ausblick

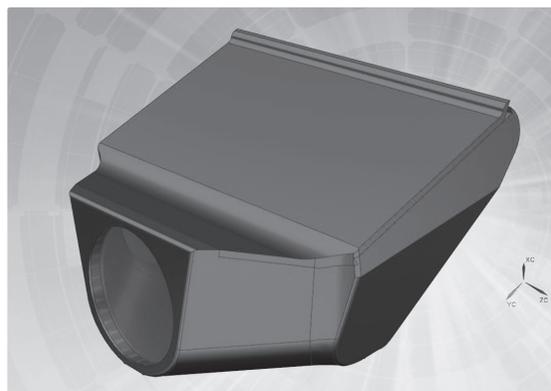
Mittels Faltung des optischen Wegs konnten wir eine wesentlich kompaktere Gestaltung der integrierten Optik in einem neuen VoiSee-Funktionsmuster realisieren. Somit wurde ein grosser Schritt in Richtung einer besseren Ergonomie und eines kleineren Volumens (Volumenreduktion von ca. 40%) bei gleichem Sehfeld gemacht. In weiterführenden Arbeiten soll die aktuelle Elektronik so verändert werden, dass auch sie ergonomisch und platzsparend im neudesignten VoiSee eingesetzt werden kann.



Manuel Mosimann



Aktueller VoiSee-Prototyp



Neues VoiSee-Funktionsmuster mit optimierter Optik

1