

Entwicklung einer optischen Bilderfassung

Medizintechnik / Betreuer: Prof. Dr. Jörn Justiz

Experte: El. Ing. HTL/Software Ing. HTL/NDS André Reber

Projektpartner: Reber Informatik + Engineering GmbH

Patienten, die an einer degenerativen Netzhauterkrankung leiden, verlieren oft die zentrale Sehschärfe. Einfachste, alltägliche Aufgaben werden damit zur grossen Herausforderung, oder lassen sich gar nicht mehr bewerkstelligen. Die Betroffenen brauchen eine sehr starke Vergrösserung um beispielsweise einen Text, mittels peripheren Sehens, erkennen und lesen zu können. Zudem können Optimierung des Kontrasts und Farben die Sehfähigkeit erhöhen. Diese Voraussetzungen stellen grosse Anforderungen an eine mobile Sehhilfe.

Ausgangslage

Für eine neuartige, elektronische Sehhilfe soll eine Eingabeoptik entwickelt werden, welche stark vergrössern kann. Da die Sehhilfe portabel eingesetzt werden soll, muss das Gerät so leicht und klein sein, dass es bequem in einer Handtasche mitgeführt werden kann. Weitere wichtige Kriterien sind einfache Bedienung und Preis. Grosse, aufwändige und teure Zoomobjektive fallen damit weg. Ebenfalls Zoomkameras, wie sie häufig in der Überwachung verwendet werden. Abschliessend soll ein Prototyp mit

allen bereits bestehenden Komponenten gebaut werden, um das Funktionsprinzip zu verdeutlichen. Dieser soll später im Rahmen von Patiententests auf seinen Nutzen geprüft werden.

Lösungsansatz / Vorgehen

Anhand des nach Spezifikation vorgegebenen Erfassungsraums, wurden die minimalen optischen Parameter und Auflösungsvermögen der Kamera berechnet und ausgewertet.

Grundsätzlich wurde die Idee verfolgt, ein Kameramodul der aktuellen Smartphone Generation

einsetzen zu können. Die rasche Entwicklung in den letzten Jahren sorgte hier für einige neue und sehr kompakte Module. Diese sind verhältnismässig klein, leicht und günstig.

Der Lösungsansatz bestand darin, ein solches Kameramodul mit einer genügend hohen Auflösung zu modifizieren, so dass auch auf die gesamte Zoommechanik verzichtet werden kann. Korrekturen an der Bildschärfe sollten durch den eingebauten Autofokus abgefangen werden.

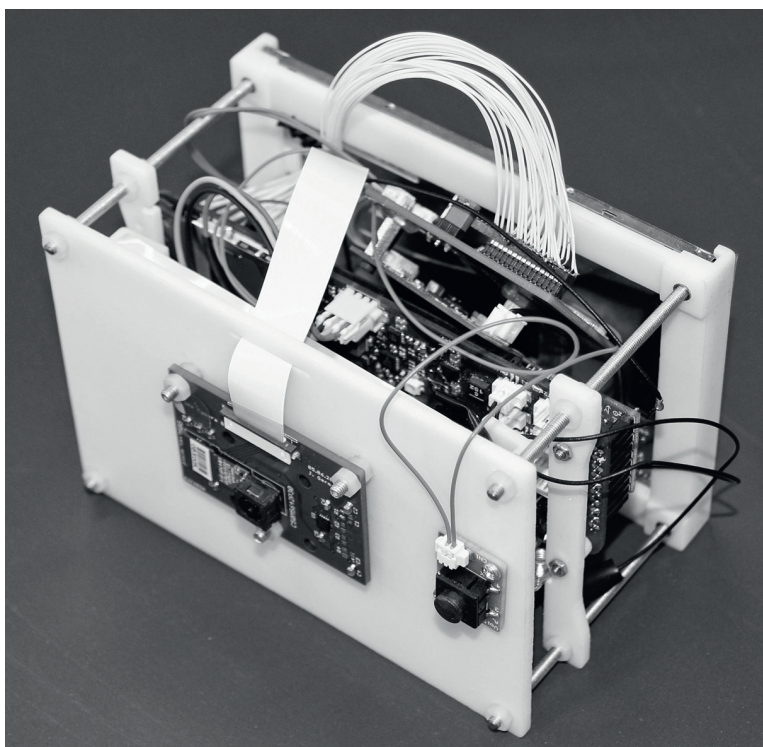
Durch Lieferprobleme geeigneter Demoboards wurde kurzerhand entschieden, selbst eine Ansteuerung zu realisieren, da dies für den Gesamtfortschritt des Projektes am dienlichsten war.

Ausblick

Die realisierte Ansteuerung muss nun ausgiebig getestet und vor allem die Autofokus-Funktion softwaretechnisch implementiert werden. Dadurch lässt sich auch die Wahl und Anordnung der Linsen optimieren und das ganze Funktionsprinzip für beliebige Alltagssituationen überprüfen.



Jonas Germann



Versuchsaufbau mit Kameramodul, Kameraboard, Mainboard und Akkumulator