

## ***VRread - Lesehilfe zum Ausdrucken für sehbehinderte Menschen***

*In der Fördermaßnahme "Wettbewerb Light Cares - Photonische Technologien für Menschen mit Behinderung" im Rahmen des Förderprogramms "Photonik Forschung Deutschland" wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Entwicklungsprojekte gefördert, die mit Hilfe moderner photonischer Fertigungsverfahren in Zusammenarbeit mit der Maker-Szene zur Erleichterung des Alltags von Menschen mit Behinderung beitragen. Mit VRread hat das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) zusammen dem Blinden- und Sehbehindertinnenverband Württemberg e. V. (BSV-W) und der Firma rioprinto eine neue Lesehilfe aus dem 3D-Drucker für hochgradig sehbehinderte Menschen entwickelt.*

Unter Beteiligung der sogenannten Maker-Bewegung, das sind in erster Linie Bastler, Erfinder, Designer und Kreative die in Eigeninitiative kreative Lösungen zur technischen Umsetzung für den Alltag entwickeln und realisieren, ist ein individuell anpassbares und per 3D-Druck erstellbares Aufnahmegerät und eine entsprechende Leseapplikationssoftware für ein Android-basiertes Smartphone entwickelt worden.

### ***Sie möchten Ihre Zeitung auf ihrem Lieblingssessel lesen?***

Mit dieser Frage war die Projektidee von VRread geboren. Für die meisten Menschen ist es eine Selbstverständlichkeit, Dokumente oder einfach Ihre Zeitung überall lesen zu können. Für hochgradig sehbehinderte Menschen ist dies oft nicht mehr möglich. Viele sind auf stationäre Kamerasysteme angewiesen, deren Aufbau für Bildschirm und Kamera einen festen Platz erforderlich macht. Mobile Lesehilfen für das Lesen der Tageszeitung sind nur sehr eingeschränkt verfügbar. An großen Bildschirmen für das optimale Lesen von Texten führt für sehbehinderte Menschen derzeit kaum ein Weg vorbei.

Dies widerspricht dem Grundsatz der Mobilität. Platziert man jedoch einen relativ kleinen Bildschirm besonders nahe vor dem Auge, so entsteht ein weites Sichtfeld ohne erkennbare Grenzen. Und kleine Bildschirme hält heute fast jeder in Form seines Smartphone in der Hand. Im Entertainment und im Bereich der virtuellen Realität werden heutzutage sogenannte VR-Brillen eingesetzt, um ein Gefühl zu vermitteln als wäre man mitten im Bild.

### ***Neue Lese-Applikation***

Genau hier liegt der Ansatz von VRread. Immer mehr Dokumente stehen heutzutage in digitaler Form zur Verfügung, so auch vermehrt Tageszeitungen oder andere Printmedien. Im Mittelpunkt von VRread steht eine angepasste Aufnahmeverrichtung, an der die Maker im Rahmen eines Wettbewerbs beteiligt wurden, sowie einer Leseapplikation für das Smartphone des Nutzers, welches heute sehr viel Technik auf kleinstem Raum bietet und immer mehr auch von sehbehinderten Menschen genutzt wird. Mit der an die individuelle Sehbeeinträchtigung angepassten Aufnahmeverrichtung, die jeder Nutzer mittels 3D-Druck sich ausdrucken lassen kann, wird das Smartphone entsprechend nah vor dem Auge platziert. Große in der Aufnahmeverrichtung integrierte Linsen fokussieren das Bild auf die kurze Distanz für den Nutzer. So eröffnet das Smartphone die Möglichkeit, in ein digitales Dokument einzutauchen und wird damit zur individuellen Lesehilfe für sehbehinderte Menschen.

Die integrierte Gyrosensorik zur Lageerkennung im Smartphone wird von der entwickelten VRread-Leseapplikation zur Steuerung und Navigation auf dem digital erfassten Dokument verwendet. Auf dem Smartphone vorhandene Dokumente können damit in einem völlig neuem Kontext und optimalem Seheindruck einfach und überall gelesen werden. Im Hauptmenü kann der Nutzer einmal vorab seine idealen Einstellungen wie bspw. die Schriftgröße und den Kontrast einstellen. Eine zuschaltbare Leselinie über das Dokument gelegt, erleichtert die Navigation auf dem Dokument zusätzlich.

Die Software selbst unterteilt sich in verschiedene Module. Das Steuermodul erfasst die Kopfbewegungen und ist in der Lage diese in Steuerinformationen zu übersetzen. Aktuell sind dies reine Textbewegungen. Erweiterungen hin zu komplexeren Kopfsteuergesten, wie zum Beispiel Nicken und Kopfschütteln sind aber möglich. Aus der Datenquelle des Textdokumentes wird im zweiten Modul eine nutzbare Textur erstellt. Diese Textur wird in einem zweistufigen Prozess auf dem Bildschirm ausgegeben. Alle Module wurden unter Berücksichtigung einer späteren Erweiterbarkeit entworfen.

### ***Aufnahmegestell aus dem 3D - Drucker***

Im Rahmen eines ausgeschriebenen Wettbewerbs in der Maker-Bewegung lagen der Jury, bestehend aus den Projektmitgliedern des Konsortiums, am Ende der Ausschreibung mehrere per 3D-Druck gedruckte Aufnahmevorrichtungen zur Bewertung vor dessen Ergebnisse sich alle durchaus sehen lassen konnten und es der Jury schwer machten, sich für einen Gewinner des Wettbewerbs zu entscheiden. Letztendlich konnte sich die siebenköpfige Jury auf ein ausgetüfteltes Design von T. Schneider aus St. Ingbert festlegen, bei welchem im ausgedruckten Zustand mittels kleiner Einstellschrauben der Augenabstand der Linsen zueinander und mittels einfachem Schnellverschluss die Fokussierung zur Scharfstellung des Bildes eingestellt werden kann.

Das außer Konkurrenz vom Fraunhofer-Institut IPA entwickelte Design unterscheidet sich darin, dass grundlegende Parameter wie der Augenabstand bereits vor dem Druck definiert werden und nach dem Druck nicht mehr verändert werden können. Auch eine genaue Anpassung an das Smartphone Modell ist bereits im Design möglich, um das genaue Positionieren des Smartphone im Aufnahmegestell so einfach wie möglich zu machen. Die Fokussierung ist aber auch nach dem Druck noch möglich.

Die Datensätze dieser vier Modelle stehen in Form von 3D-Daten für den Ausdruck auf einen 3D-Drucker für jedermann zur freien Verfügung, ebenso die Installationsdatei für die vom Fraunhofer-Institut entwickelte Leseapplikation.

Versierte Anwender oder Entwickler können die Ergebnisse als Basis zur eigenen Weiterentwicklung verwenden.

Derzeit können mit der Leseapplikation auf dem Smartphone mit integrierter Gyrosensorik Dateien im *Portable Document Format* (kurz PDF) auf dem Split Screen dargestellt und mittels einem Aufnahmegestell vor dem Auge des Nutzers platziert und gelesen werden.



Abbildung 1: Siegermodell Wettbewerb von Thomas Schneider [Foto: Peter Dietrich]

Download der Software und der 3D-Datensätze unter:

<http://www.rioprinto.com/3d-druck-events.html>

Software Download über GitHub:

<https://github.com/VRread/VRread/releases/tag/v1.0.3>

Kontakt:

Dipl.-Ing. (FH) Frank Eicher / Fraunhofer IPA  
[frank.eicher@ipa.fraunhofer.de](mailto:frank.eicher@ipa.fraunhofer.de)