



Carl Zeiss Vision International GmbH  
ZEISS Vision Science Lab

### Projektbeschreibung zu „Tübinger Software Projekt“

Ansprechpartner: Prof. Dr. Siegfried Wahl  
Dr. Alexander Leube

### Carl Vision International GmbH ZEISS Vision Science Lab

Elfriede-Aulhorn-Straße 7  
72076 Tübingen

Telefon: 0 7071 83712

E-Mail: siegfried.wahl@zeiss.com

alexander.leube@zeiss.com

Datum: 15.03.2019

In dem Projekt soll eine web-basierte und auch Smartphone-basiert Applikation zum Vision Screening entwickelt werden. Hierbei sollen bereits bekannte Abläufe aus dem klinischen Alltag und der wissenschaftlichen Praxis zur Bestimmung verschiedener Sehparameter, wie z.B. Kurz- oder Weitsichtigkeit, Sehschärfe oder Kontrastsehen, in einer modularisierten Applikation zusammengefasst werden. Es handelt sich im Ergebnis dann um eine mobile Anwendung, die es ermöglicht Screening-basierte Augenuntersuchungen, die normalerweise bei Augenoptiker oder Augenarzt stattfinden, in schwer zugänglichen Strukturen mobil anzuwenden. Das Projekt bietet vertiefende Einblicke in die Digitalisierung des Gesundheitswesens sowie direkte Anwendungserfahrung im Bereich Applikationsentwicklung.

## Über die ZEISS Vision Care

ZEISS ist ein weltweit führendes Technologieunternehmen der optischen und optoelektronischen Industrie. In den vier Sparten Industrial Quality & Research, Medical Technology, Consumer Markets und Semiconductor Manufacturing Technology erwirtschaftete die ZEISS Gruppe zuletzt einen Jahresumsatz von über 5.8 Milliarden Euro (Stand: 30.09.2019). ZEISS ist neben seinem auf die Wachstumsfelder Digitalisierung, Gesundheit und Industrie 4.0 ausgerichteten Portfolio auch mit einer starken Marke gut positioniert. Grundlage für den wirtschaftlichen Erfolg sowie den kontinuierlichen Ausbau der Technologie bei ZEISS sind die nachhaltig hohen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung. Mit rund 30.000 Mitarbeitern ist ZEISS in fast 50 Ländern mit rund 60 eigenen Vertriebs- und Servicestandorten, mehr als 30 Produktions- sowie rund 25 Entwicklungsstandorten weltweit aktiv.

Die ZEISS Vision Care ist einer der weltweit führenden Hersteller für Brillengläser und optische Instrumente. Der Bereich ist Teil der Sparte Consumer Markets und entwickelt und produziert Angebote für die gesamte Wertschöpfungskette der Augenoptik, die weltweit unter der Marke ZEISS vertrieben wird.

Die Universität Tübingen und ZEISS forschen im Rahmen einer völlig neuen Art der Zusammenarbeit gemeinsam an den grundlegenden Prozessen des Sehens. Das ZEISS Vision Science Lab ist eine Arbeitsgruppe "Industry on Campus Professorship" an der Universität Tübingen. Im Rahmen der Exzellenzinitiative werden hier an der Schnittstelle zwischen Grundlagenforschung und Anwendungsorientierung neue Kooperationsprojekte mit der Industrie gestartet. Bereits heute kann ZEISS zahlreiche Sehfehler mit Brillengläsern korrigieren, die auf die Bedürfnisse jedes einzelnen Trägers zugeschnitten sind.

Sitz der Gesellschaft:  
73446 Oberkochen, Deutschland  
Telefon: 0 73 64 20-0  
Telefax: 0 73 64 20-68 08  
Internet: www.zeiss.de  
E-Mail: info@zeiss.de

Commerzbank AG, Heidenheim  
IBAN: DE64 6324 0016 0201 1112 00  
SWIFT code (BIC): COBADEFF632  
Handelsregister: Ulm, HRB 501 555  
USt-IdNr.: DE 811 119 940  
WEEE-Reg.-Nr.: DE 55 298 748

Vorsitzender des Aufsichtsrats:  
Dr. Dieter Kurz  
Der Vorstand:  
Dr. Michael Kaschke (Vorsitzender),  
Dr. Karl Lamprecht, Dr. Matthias Metz,  
Dr. Ludwin Monz, Dr. Christian Müller,  
Dr. Jochen Peter

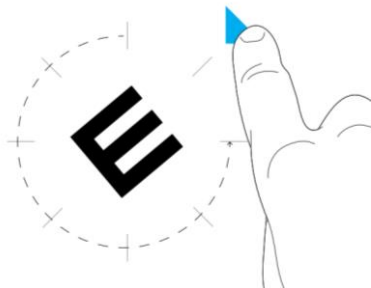
## Projektbeschreibung

### Hintergrund

Im Zuge der Digitalisierung im Gesundheitswesen und dem vermehrten Einsatz von technischen Hilfsmitteln zur Überwachung und Bestimmung des Gesundheitszustandes werden mobile Applikationen zur Bestimmung von Sehparametern immer häufiger. Durch den Einsatz hochauflösender Smartphone Displays können Sehtestzeichen adäquat dargestellt werden und somit die Sehschärfe mobil bestimmt werden. Hierzu wurde am ZEISS Vision Science Lab eine Logik entwickelt, die eine effiziente und akkurate Bestimmung zulässt, aber bisher nur labor-gebunden verwendet werden kann.

Neben einer Bestimmung der Sehschärfe, ist die modulare Einbindung von anderen Screening Test, wie z.B. für das Kontrastsehen oder Farbsehen in einen Vision Screening App denkbar. Des Weiteren ist das übergeordnete Ziel solch einer Anwendung, die Bestimmung der Refraktionsfehler des Auges, wie z.B. Kurz- oder Weitsichtigkeit, möglich zu machen.

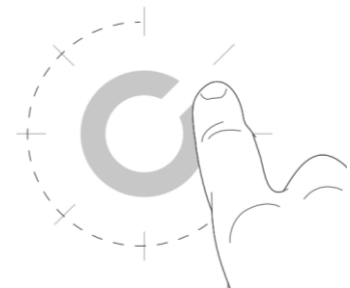
In diesem Kontext soll im Rahmen des Software-Projekts eine web-basierte und auch Smartphone-basiert Applikation zum Vision Screening entwickelt werden, die modularisiert aufgebaut ist und neben Standardtesten die Implementierung von neu entwickelten Testen zur Refraktionsbestimmung ermöglicht. Hierbei ist neben der wissenschaftlichen Basis der zu verwendeten Teste auch auf die benutzer-freundliche Oberfläche solch einer Anwendung Wert zu legen.



Interaktion des Benutzers mit Hilfe des Touchscreens eines Smartphones



Pupillendetektion mit Frontkamera



Darstellung verschiedener Sehtestzeichen bei unterschiedlichen Kontrasten

### Aufgabenstellung

Entwicklung einer modularisierten Anwendung zur Bestimmung verschiedener Sehparameter:

- Übersetzung bereits bestehender Programmcodes aus MATLAB in HTML-basierte Softwareumgebung zur Web-Browser Anwendungen
- Übersetzung bereits bestehender Programmcodes aus MATLAB in Android und/oder iOS-basierten Softwareumgebungen zur Smartphone Applikationsanwendung

- Implementierung von Open-Source Codes (z.B. <https://github.com/elucideye/drishti>) zur Detektion und Verfolgung der Augenpupille mit Hilfe der Frontkamera eines Smartphones → Umsetzung einer Entfernungsabschätzung zwischen Benutzer und Smartphone
- Entwicklung von Interaktionsmöglichkeiten mit dem Benutzer wie z.B. Verwendung des Touchscreens eines Smartphones oder durch Spracherkennung
- Programmierung von grafischen Oberflächen

Die Entwicklung der Vision Screening App wird durch enge Zusammenarbeit durch Mitarbeiter des ZEISS Vision Science Labs unterstützt und fachlich betreut. Zu Beginn des Projektes werden in einer Kick-off Veranstaltung die fachlichen Anforderungen festgelegt und es wird eine Einführung in die Physiologie des Sehens und die Architektur von mobilen Sehtesten geben.

### Anforderungen

- Gute Programmierkenntnisse in HTML, Android und iOS Umgebung
- Kreativität in der Umsetzung grafischer Benutzeroberflächen
- Das Projekt ist sehr flexibel gestaltet und erlaubt in der modularisierten Umsetzung die Aufnahme weiterer Sehtest. Hierzu ist eine auf Benutzerfreundlichkeit bezogene Arbeitsweise erforderlich

### Allgemeine Rahmenbedingungen

- Die Funktionalität des Produkts wird gemeinsam in Workshops in Form von User Stories erarbeitet. Dabei wird ein Minimum Viable Product (MVP) festgelegt, das im Projekt frühzeitig erarbeitet wird. Die weitere Verbesserung des Produkts erfolgt agil.
- Ein Mitarbeiter des ZEISS Vision Science Lab bietet technische oder organisatorische Hilfestellung und steht während der Ausführung jederzeit für Fragen zur Verfügung.
- Zu Beginn des Projektes wird es eine Kick-off Veranstaltung am ZEISS Vision Science Lab geben, bei der es neben der Einführung in die fachlichen Hintergründe auch eine Vorstellung von bisherigen Umsetzungsmöglichkeiten aus dem Bereich Vision Screening geht.
- Projektmanagement: Scrum mit monatlicher Reportstruktur

### Kontakt

Prof. Dr. Siegfried Wahl  
Dr. Alexander Leube  
ZEISS Vision Science Lab  
Elfriede-Aulhorn-Str. 7  
72076 Tübingen

siegfried.wahl@zeiss.com  
alexander.leube@zeiss.com