

Computer Vision Challenge

Computer Vision

im Studiengang Master Elektro- und Informationstechnik

Sommersemester 2018

Gruppe 11:

Tim Janßen

Andre Thommessen

Oliver Doege

Julia Ströbel

Sebastian Hügler

Abgabe: 12.09.2018

Prüfer: [Prof. Dr.-Ing. Klaus Diepold](http://www.ldv.ei.tum.de/team/ordinarius/klaus-diepold/) / M.Sc. Stefan Röhrl

Inhaltsverzeichnis

[Einleitung 3](#_Toc522101075)

[Aufgabenstellung 3](#_Toc522101076)

[GUI 6](#_Toc522101077)

[Abbildungsverzeichnis 7](#_Toc522101078)

# Einleitung

Die Computer Vision Challenge ist ein Bestandteil zur Bewertung der Leistungen der Studenten über ein Semester. Ergänzend zur Challenge wird eine Klausur geschrieben und beide Bewertungesergebnisse werden 50:50 in die Endnote gewichtet. Dieses Jahr besteht die Challenge darin, aus einem Stereo-Bildpaar eine dritte virtuelle Ansicht zu generieren. Die Computer Vision Challenge ist eine Programmierarbeit, die in Gruppen bestehend aus drei bis fünf Personen durchgeführt wird. Es wird vom Lehrstuhl ein Skript vorgegeben, dessen Vorgaben zu erweitern sind. Einzelne Schritte sind zu kommentieren und Quellen auszuweisen.

Zusatzpunkte sind über eine optimierte Laufzeit und über eine GUI zu erreichen. Ein optimierter Code mit einer relativ kurzer Ausführungszeit wird positiv angerechnet. Eine graphische Benutzeroberfläche wirkt sich ebenfalls positiv aus. Diese sollte zum Laden von Stereobildern, zur Einstellung des Blickwinkels der virtuellen Ansicht und zur Ausgabe der virtuellen Ansicht genutzt werden können.

# Aufgabenstellung

Die Challenge besteht darin, aus einem Stereo-Bildpaar eine dritte virtuelle Ansicht zu generieren. Dabei soll der Blickwinkel der virtuellen Ansicht zwischen den beiden realen Ansichten liegen und durch einen Prozentwert frei bestimmbar sein. Das Programm soll in Matlab ohne die Hilfe spezialisierter Toolboxen erstellt werden. Als Grundlage liegen diverse Papers, die übers Semester verteilt, freiwillig zu bearbeiteten Hausaufgaben sowie die eigene Internetrecherche.

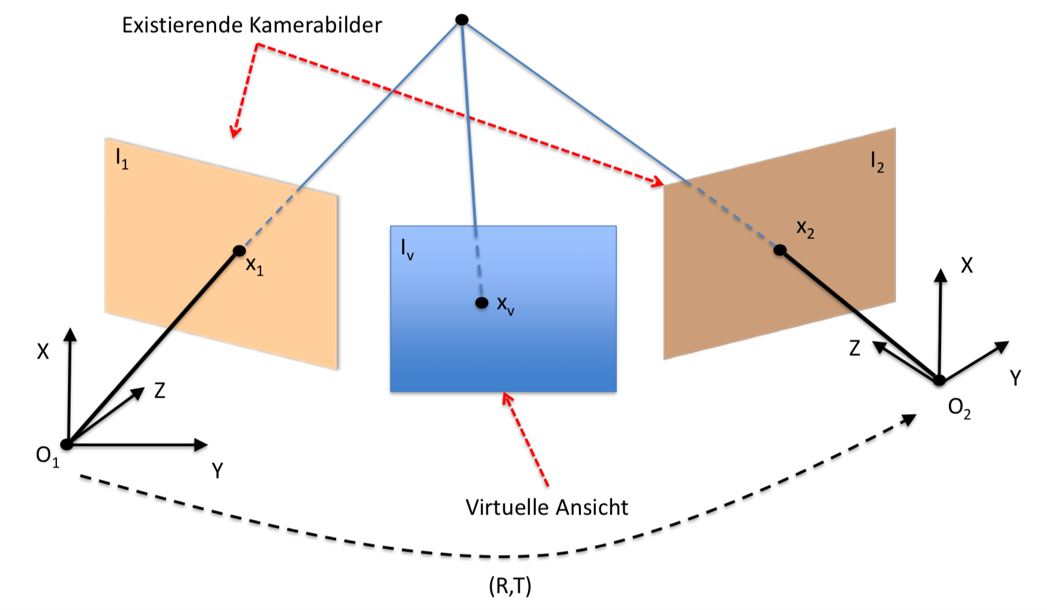


Abbildung : Geometrischer Zusammenhang zwischen den realen Bildern und einer künstlich generierten Ansicht

Abbildung 1 zeigt das zu untersuchende Szenario. Es werden zwei Bilder vom selben Motiv erstellt und mittels des zu erstellenden Programm übereinandergelegt, sodass ein drittes Bild erstellt wird.

Das vorgegebene Skript challange.m soll so erweitert werden, dass dass die Farbbilder *img/L1.jpg* und *img/R1.jpg* geladen und der Funktion free\_viewpoint übergeben werden. Die Funktion free\_viewpoint soll dann anhand des Parameters *p* eine virtuelle Ansicht zwischen den beiden realen Ansichten generieren.

Der Parameter *p* soll standard- mäßig auf 50% stehen. Die Rechenzeit, die die Funktion free\_viewpoint benötigt hat, soll in der Variable elapsed\_time abgespeichert werden.

**1.1 Mindestanforderungen**

* **Dokumentation:** Erstellen Sie ein Dokument (\*.pdf, \*.docx), indem Sie die Funkti- onsweise ihres Programms kurz erklären und legen Sie auch die Quellen dar, die sie für Ihren Ansatz konsultiert haben. Nutzen Sie dazu gerne auch mathematische Be- schreibungen, Skizzen und Blockdiagramme. Fügen Sie in dieses Dokument auch die geforderten Werte, die Sie errechnet haben, sowie Plots, die Sie erstellt haben ein, und legen Sie das Dokument Ihrem Abgabearchiv bei. Weisen Sie in diesem Dokument auch auf eventuelle Zusatzfeatures hin, die Sie implementiert haben (sie- he Zusatzpunkte).
* **Ein- und Ausgabeparameter:** Die geforderte Funktion free\_viewpoint erhält als Eingabeparameter zwei Farbbilder mit den gleichen Dimensionen. Das auszu- gebende Bild, das die virtuelle Ansicht enthält, soll die gleiche Anzahl an Zeilen und Spalten haben wie die Eingabebilder. Zudem erhält die Funktion einen Wert *p* ∈ [0, 1], welcher die Position der virtuellen Ansicht relativ zu den realen Ansichen beschreibt. Hat *p* z.B. den Wert 1, so soll die virtuelle Ansicht genau die Position von *O*2 einnehmen, bei *p* = 0 befindet sich die virtuelle Ansicht in *O*1 und im restlichen Intervall proportional zu *p* zwischen *O*1 und *O*2.
* **Ansichten:** Generieren zu allen vorgegebenen Stereobildpaaren (L1,R1) und (L2,R2) die virtuellen Ansichten für *p* ∈ {0.20, 0.45, 0.70, 1} und fügen sie die ge- nerierten Bilder in Ihre Dokumentation mit ein.
* **Qualität:** Die generierte virtuelle Ansicht soll keine Löcher (nicht berechnete Pixel) enthalten.

Sollten Sie mit einer kalibrierten Kamera arbeiten wollen, finden Sie auf Moodle ein zip- Archiv mit geeigneten Bildern, um die Kalibrierungsmatrix berechnen zu können.

# GUI

# Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1: Geometrischer Zusammenhang zwischen den realen Bildern und einer künstlich generierten Ansicht 3](file://localhost/Users/OliverDoege/Dropbox/Master%20TUM/Computer%20Vision/Challenge/Doku_Gr11_Challenge.docx#_Toc522100127)