

**Konzeption und Umsetzung einer Fotobox**

Bachelorarbeit im Fach Medieninformatik am

Institut für Information und Medien, Sprache und Kultur (I:IMSK)

Vorgelegt von: Matthias Bräuer

Adresse: Flurweg 23, 93161 Sinzing

E-Mail (Universität): [matthias.braeuer @stud.uni-regensburg.de](mailto:max.mustermann@stud.uni-regensburg.de)

E-Mail (privat): [matthias.braeuer@arcor.de](mailto:matthias.braeuer@arcor.de)

Matrikelnummer: 1632272

Erstgutachter: Prof. Dr. Christian Wolff

Zweitgutachter: Dr. David Elsweiler

Betreuer: M.A. Markus Kattenbeck

Laufendes Semester: SS 2016

Abgegeben am:

Inhalt

[1 Einleitung 6](#_Toc459037074)

[2 Konzept und Planung 7](#_Toc459037075)

[2.1 Konzept 7](#_Toc459037076)

[2.1.1 Überlegung 7](#_Toc459037077)

[2.1.2 Grundlegendes Konzept 8](#_Toc459037078)

[2.2 Canon EOS 600D Kamera 10](#_Toc459037079)

[2.3 DSLR-Controller-App 10](#_Toc459037080)

[2.4 Nexus 7 (2012) 11](#_Toc459037081)

[2.5 Transreceiver – Yongnuo RF-603c II 11](#_Toc459037082)

[2.6 Blitz – Yongnuo YN560-III 12](#_Toc459037083)

[2.7 Reflexschirm 12](#_Toc459037084)

[2.8 Fotoboxgehäuse 13](#_Toc459037085)

[2.8.1 Ausmaße 13](#_Toc459037086)

[2.8.2 Farbe 13](#_Toc459037087)

[3 Realisierung 14](#_Toc459037088)

[3.1 DSLR-Controller-App + WLAN Router 14](#_Toc459037089)

[3.1.1 Technische Grenzen 14](#_Toc459037090)

[3.1.2 Lösungsansätze 14](#_Toc459037091)

[3.2 Blitz- Yongnuo YN560-III 14](#_Toc459037092)

[3.2.1 Technische Grenzen 14](#_Toc459037093)

[3.2.2 Lösungsansätze 14](#_Toc459037094)

[3.3 Transreceiver – Yongnuo RF603CII 14](#_Toc459037095)

[3.3.1 Technische Grenzen 14](#_Toc459037096)

[3.3.2 Lösungsansätze 14](#_Toc459037097)

[3.4 Grobhandtaster / Transreceiver – Yongnuo RF603CII 14](#_Toc459037098)

[3.5 Fotoboxgehäuse 14](#_Toc459037099)

[3.5.1 Herstellung 14](#_Toc459037100)

[3.5.2 Anleitung zum Aufbau 14](#_Toc459037101)

[3.6 App Entwicklung 14](#_Toc459037102)

[3.6.1 PTP Open-Source-Bibliothek 14](#_Toc459037103)

[3.6.2 Konzept 16](#_Toc459037104)

[3.6.3 Technische Grenzen 16](#_Toc459037105)

[3.6.4 Technische Lösungen 16](#_Toc459037106)

[3.6.5 Design 16](#_Toc459037107)

[3.6.6 Zusammenfassung 16](#_Toc459037108)

[3.7 PHP Server 16](#_Toc459037109)

[4 Usability Test 16](#_Toc459037110)

[4.1 1. Iteration 16](#_Toc459037111)

[4.2 Redesign 16](#_Toc459037112)

[4.3 2. Iteration 16](#_Toc459037113)

[4.4 Redesign 16](#_Toc459037114)

[5 Test im Anwendungsfall 16](#_Toc459037115)

[5.1 Warum teilnehmende Beobachtung 16](#_Toc459037116)

[5.2 Absolventenfeier 2016 16](#_Toc459037117)

[5.3 SIM Sommerfest 2016 16](#_Toc459037118)

[5.4 Vergleich beider Veranstaltungen 16](#_Toc459037119)

[5.5 Fazit 16](#_Toc459037120)

[6 Ausblick 17](#_Toc459037121)

[Literaturverzeichnis 18](#_Toc459037122)

[Erklärung zur Urheberschaft 19](#_Toc459037123)

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde eine Fotobox konzipiert und sowohl hardware- als auch

Softwareseitig mit einer Android Applikation umgesetzt. Um eine möglichst intuitive Nutzerinteraktion zu gewährleisten wurde ein grundlegendes Design implementiert und in zweifacher Iteration mit jeweils 3 Testpersonen verbessert.

Anschließend wurde die Fotobox sowohl auf der Lehramtsabsolventenfeier am 01.07.2016, die vom Fach Medieninformatik ausgerichtet wurde, als auch auf dem Sommerfest der SIM (Studierende der Informationswissenschaft und Medieninformatik) am 07.07.2016 aufgestellt und das Verhalten der Besucher beobachtet, wie und ob die Fotobox Anklang findet. Zusätzlich wurden die Benutzer der Fotobox beobachtet und interviewt um die noch bestehenden Schwächen der Applikation und der Fotobox im Allgemeinen zu untersuchen. Dabei benutzten bei beiden Veranstaltungen genau 10 Gruppen mit unterschiedlicher Teilnehmerzahl die Fotobox.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Menschen, die die Fotobox benutzen durchaus Spaß und größtenteils keine Probleme mit der Bedienung der App haben.

Jedoch fällt auf, dass allgemein unklar ist, dass man mit der Fotobox interagieren kann beziehungsweise sogar muss.

Abstract

This bachelor thesis is based on several topics. It begins with the conception and the hardware and software-based implementation of a photo booth. To guarantee an intuitive user interface, the design of the android application was first developed and then tested two times with 3 subjects each and improved each time.

Afterwards the photo booth was installed at the graduation celebration on 01.07.2016 as well as at the SIM summer party on 07.07.2016 to evaluate how people accept the photo booth and how they interact with it. During interaction the people were observed and interviewed afterwards on what the issues of the photo booth were.

The tests lead to a bilaterally result. On the one hand users seem to have fun with the photo booth and almost no problem understanding and interacting with the application. On the other hand the essential of knowing that the photo booth requires user interaction is not fulfilled leaves the user confused at start.

# Einleitung

# Konzept und Planung

In folgendem Kapitel wird das Konzept und die Planung der Fotobox, sowie die technischen Details der einzelnen Hardwarekomponenten näher beleuchtet.

## Konzept

### Überlegung

Aufgrund der in der Einleitung bereits angesprochenen Vielfalt von Fotoboxen und deren Anwendungsgebiete, stellen sich vier grundlegende Fragen, die man beim Bau einer solchen beachten sollte:

* Welche Art von Veranstaltung soll die Fotobox bereichern?
* Welchen Zweck soll die Fotobox erfüllen?
* Wie groß ist mein (technisches) Know-how?
* Wie hoch ist mein Budget?

Aus diesen vier Fragen lässt sich zum einen eine Liste der Funktionen, die die Fotobox bereitstellen soll erstellen, zum anderen aber auch die Produktauswahl für die einzelnen Hardwarekomponenten dieser einschränken.

Wenn man nun diese vier Fragen auf diese Arbeit bezogen beantwortet, kommt man auf folgendes Ergebnis.

Die Fotobox soll so aufgebaut sein, dass sie für jede Art von Veranstaltung vom Lehrstuhl Medieninformatik genutzt werden kann und sich sowohl von der Interaktion als auch dem Erscheinungsbild passend in das Geschehen einfügt.

Um die Privatsphäre auf öffentlichen Veranstaltungen zu wahren und den Leuten das Bild so schnell wie möglich zugänglich zu machen, ist ein wohl sinnvoller Ansatz das Bild per E-Mail zu verschicken, sobald man ein, oder mehrere Fotos von sich und seinen Freunden gemacht hat.

Zusätzlich sollte ein Live View eine Anforderung sein, um dem Nutzer anzuzeigen wo er sich gerade auf dem Foto befindet.

Basierend auf den Anforderungen und dem zur Verfügung stehenden Budget gilt es nun die nötige Hardware zu organisieren.

### Grundlegendes Konzept

Da eine Fotobox einige technische Komponenten, die alle zusammen kompatibel sein müssen, benötigt, ist es nicht ganz einfach ohne fremde Hilfe und Grundlegendes Wissen einen geeigneten Einstieg zu finden. Zum Glück schaffen die vielen Anleitungen Abhilfe und eine erste Übersicht, was eine mögliche Kombination sein könnte. Z.B. [Link zur Anleitung im Internet]

Leider bietet eine Anleitung keine Garantie, dass alles einwandfrei funktioniert, vor allem nicht wenn aus diversen Gründen (z.B. Budget, Kamera bereits vorhanden) andere Komponenten als in der Anleitung benutzt werden.

Dieser Arbeit liegt nach einiger Recherche folgendes Konzept zugrunde (siehe Abbildung 1).

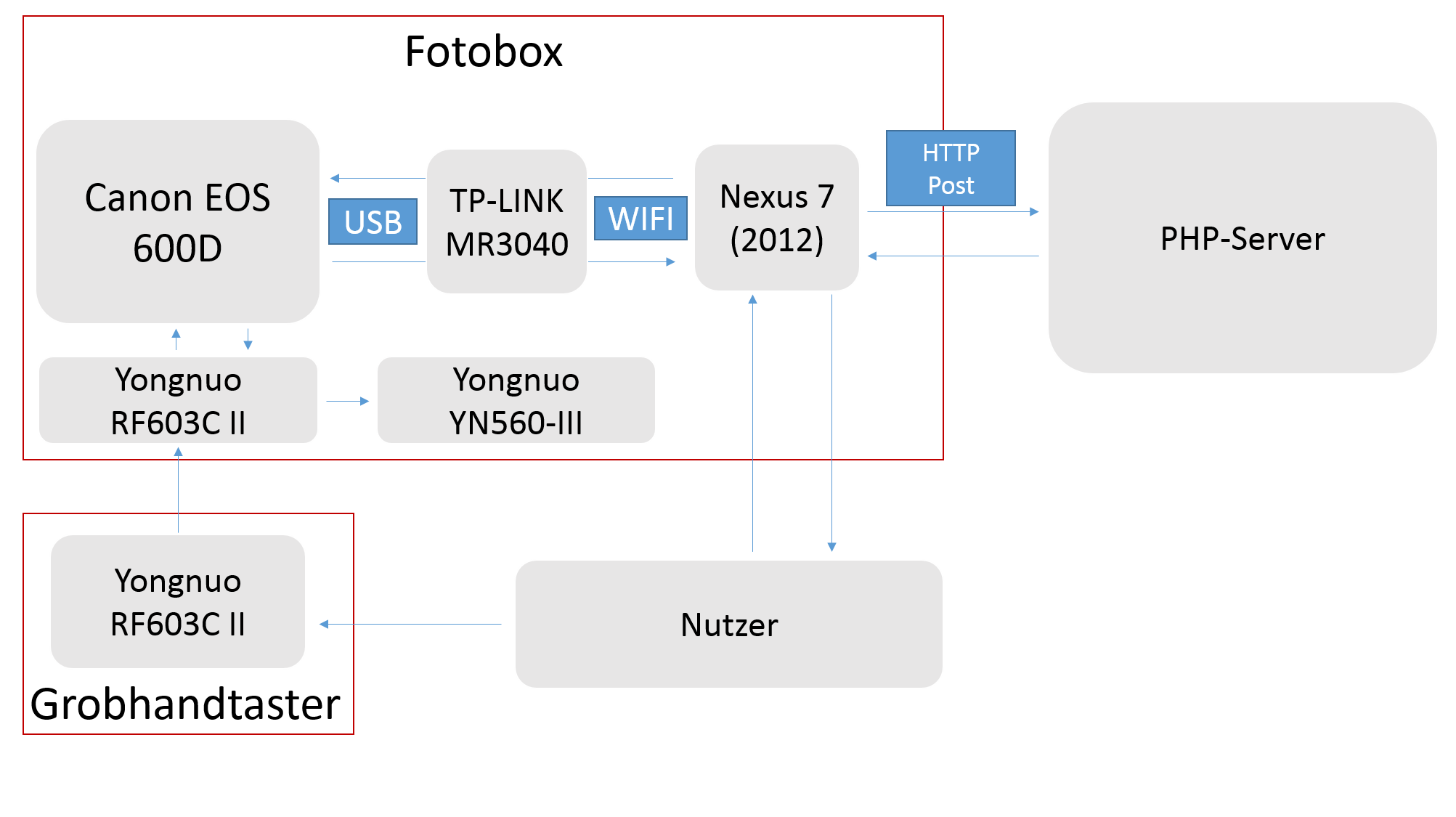


Abbildung 1 zeigt den geplanten Aufbau der Fotobox und der zugehörigen externen Komponenten, wie z.B. den PHP- Server und den Grobhandtaster, sowie die Interaktion der Komponenten untereinander.

Wie man sehen kann soll das Herzstück der Box aus einer Canon EOS 600D Kamera bestehen, an der ein Yongnuo RF603 II Transreceiver über ein 2,5 mm Kabel angeschlossen ist. In einen Grobhandtaster soll ein baugleicher Transreceiver verbaut werden, der somit als Auslöser des anderen fungierte. Wird also der Taster vom Nutzer gedrückt würde der Transreceiver, der auf die Kamera montiert ist das Signal empfangen und die Kamera auslösen.

Die Kamera sollte nun ein Bild aufnehmen, jedoch kurz zuvor ein Signal zurück an den auf ihr angebrachten Transreceiver geben, der wiederum den Yongnuo YN560-III Blitz auslösen müsste.

Zeitgleich soll eine App namens „DSLR-Controller“ von Chainfire auf dem Android Tablet Nexus 7 (2012) geöffnet sein und erkennen, dass ein Bild aufgenommen wurde und dieses anzeigen und auf dem Gerät speichern. Eine zweite, selbstentwickelte App, übernimmt die Kommunikation mit dem PHP-Server, indem sie erkennt sobald ein Bild in auf dem Tablet gespeichert wurde und somit den Nutzer auffordert seine E-Mail Adresse einzugeben und das Bild daraufhin auf den Server lädt.

Der Server verwaltet dieses Bild, indem er es lokal speichert, einen Download Code generiert, diesen mit dem Bildpfad assoziiert und in einer Datenbank speichert. Anschließend wird eine E-Mail mit einem Download Link, in dem der generierte Code als Query Parameter[[1]](#footnote-1) eingebaut ist, an alle vom Nutzer eingegebenen E-Mail Adressen gesendet. Öffnet der Nutzer nun diesen Link, wird in der Datenbank nach dem Download Code gesucht und bei einem Treffer das richtige Bild als Download geöffnet.

## Canon EOS 600D Kamera

Die EOS 600D Kamera wurde für diese Arbeit gewählt, weil sie am Lehrstuhl schon vorhanden war [und vllt wird sie auch in der Anleitung benutzt??] und alle benötigten Funktionen unterstützt.

Die Bedienungsanleitung von Canon beschreibt die Kamera als „… a high-performance, digital single-lens reflex camera featuring a fine-detail CMOS sensor with approx. 18.0 effective megapixels, DIGIC 4, high-precision and high-speed 9-point AF, approx. 3.7 fps continuous shooting, Live View shooting, and Full High-Definition (Full HD) movie shooting.

The camera is highly responsive for shooting at anytime, provides many functions fitted for advanced shooting, and offers many other features.“ [Seite 2 Bedienungsanleitung S.2] Wie in der Anleitung zu lesen ist, unterstützt die Kamera somit neben vielen Funktionen das Live View Shooting, was bedeutet, dass die aktuelle Sicht der Kamera auf dem Tablet angezeigt werden und währenddessen jederzeit ein Bild gemacht werden kann und somit für die Fotobox geeignet ist.

## DSLR-Controller-App

DSLR Controller ist eine entwickelte App, die es ermöglicht eine Canon EOS DSLR Kamera von einem Android Gerät aus zu steuern. Chainfire schreibt auf der Seite der App „**DSLR Controller** was the first and is still the best app to fully control your **Canon EOS** DSLR from your **Android** device, with nothing more than a USB cable. No computer or laptop required, no root required. All you need is a compatible mobile device, a compatible camera, and the right USB cable. If you have Wi-Fi-capable EOS model or a WFT box, it also possible to connect via Wi-Fi. “[https://dslrcontroller.com/ visited: 11.08.2016 01:27]

Die aktuellste Version ist v0.99.6 Beta, die am November 4, 2014 veröffentlicht wurde. [https://dslrcontroller.com/ visited: 11.08.2016 01:28]

Somit scheint die App perfekt für die Fotobox zu sein, da sie nicht nur reibungslos mit einer Canon EOS 600D zu kommunizieren scheint, sondern auch neben sehr vielen anderen Funktionen einen Live View anbietet. [https://dslrcontroller.com/about.php visited: 11.08.2016 01:34]

## TP-Link MR 3040

Da die Canon EOS 600D nicht Wifi fähig muss ein WLAN Router benutzt werden, um über die DSLR Controller App drahtlos mit der Kamera zu kommunizieren.

Im Internet gibt es zahlreiche Anleitungen um einen TP-LINK MR 3040 Router zu „flashen“[[2]](#footnote-2) und somit Kompatibilität zur DSLR Controller App herzustellen.

## Nexus 7 (2012)

Das Nexus 7 (2012) ist ein von Google entwickeltes und von Asus hergestelltes Android Tablet. Die Bildschirmdiagonale beläuft sich auf genau 17,8 cm (7‘), mit einer Auflösung von 1280 x 800 Pixeln. [https://de.wikipedia.org/wiki/Nexus\_7\_(2012) visited: 11.08.2016 01:43]

Der Vorteil dieses Geräts gegenüber anderen war zum einen wie schon bei der Kamera die Verfügbarkeit am Lehrstuhl sowie die von Chainfire angegebene Kompatibilität mit der DSLR Controller App. [https://dslrcontroller.com/devices.php visited: 11.08.2016 01:45]

## Transreceiver – Yongnuo RF-603c II

Der Yongnuo RF-603c II ist ein drathloser FSK 2.4 GHz Transreceiver. Er besitzt eine Reichweite von bis zu 100 Metern und ist sowohl Sender als auch Empfänger in einem. [Bedienungsanleitung S.1]

Die Entscheidung für den Yongnuo RF-603c II fiel aufgrund bestehender Kompatibilität zur Canon EOS 600D Kamera [Bedienungsanleitung S.3], sowie diverser Bedienungsanleitungen zum Einbau in einen Grobhandtaster [QUELLE finden]

## Blitz – Yongnuo YN560-III

Der Yongnuo YN560-III Blitz ist ein 2,4G ULTRA-LONG-RANGE Blitz mit iner Distanz von bis zu 100 Meter [YN-III\_USER\_Manual S.28].

Dieser Blitz ist mit einem Preis von knapp 60 Euro nicht nur recht günstig [https://www.amazon.de/Yongnuo-OS02037-Systemblitz-integriertem-Funkausl%C3%B6ser/dp/B00BBW8OQ8/ref=sr\_1\_2?ie=UTF8&qid=1471262047&sr=8-2&keywords=fotoblitz], sondern besitzt noch einen integrierten Empfänger, sodass kein weiterer Yongnuo RF-603c II benötigt wird, der am Blitzschuh des YN560-III befestigt werden müsste[YN-III\_USER\_Manual S.28].

## Reflexschirm

Um das Licht des Blitzes manuell zu gestalten gibt es verschiedene Vorrichtungen, die sich in zwei Gruppen einteilen lassen, den Lichtbündlern und Lichtstreuern[Menschen fotografieren der Meisterkurs (Carina Meyer-Broicher) S.70].

Der Unterschied dieser beiden liegt in der Verarbeitung des Lichts und somit in dessen Erscheinung. Lichtbündler bündeln das Licht und erzeugen somit ein gerichtetes hartes Licht. Lichtstreuer dagegen streuen das Licht und erzeugen ein weiches diffuses Licht[Menschen fotografieren der Meisterkurs (Carina Meyer-Broicher) S.70].

Für die Fotobox fiel die Entscheidung auf einen Lichtstreuer, genauer gesagt auf den Walimex Pro 2 in 1 Relfex-Durchlichtschirm Relfexschirm. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen sind Reflexschirme günstig, in diesem Fall knapp 30 Euro [https://www.amazon.de/Walimex-Pro-Reflex-Durchlichtschirm-wei%C3%9F/dp/B006MQXJ4U/ref=pd\_bxgy\_421\_img\_3?ie=UTF8&refRID=09KCAV2CT8A2XMAKQR42 visited: 15.08.2016 15:05] und lassen sich schnell auf- und abbauen[Menschen fotografieren der Meisterkurs (Carina Meyer-Broicher) S.75], was gerade bei einer Fotobox, die faktisch nur mobil im Einsatz ist, ein angenehmer Nebeneffekt ist. Zum anderen senkt das durch den Schirm erzeugte diffuse Licht den Kontrastumfang, was zur Kaschierung von Hautunreinheiten und zur Vermeidung unerwünschter harter Schatten führt[http://www.dr-dixius.de/data/fototipps05.pdf S.2].

## Fotoboxgehäuse

### Ausmaße

### Farbe

# Realisierung

## DSLR-Controller-App + TP-LINK MR3040 Router

### Vorbereitung des Routers

Wie in Kapitel 2.4 schon beschrieben muss eine neue Firmware auf den Router gespielt werden damit dieser mit der DSLR Controller App kompatibel ist.[http://dslrdashboard.info/tp-link-mr3040-openwrt-flash/]

### Technische Grenzen

### Lösungsansätze

## Canon EOS 600D

### Technische Grenzen

### Lösungsansätze

## Grobhandtaster / Transreceiver – Yongnuo RF603CII

### Vorbereitung des Yongnuo RF603CII

### Einbau in den Grobhandtaster

## Fotoboxgehäuse

### Herstellung

### Anleitung zum Aufbau

## App Entwicklung

### PTP Open-Source-Bibliothek

#### Das Picture Transfer Protocol (PTP)

Das Picture Transfer Protocol (PTP) ist ein Protokoll, das entwickelt wurde um die Kommunikation zwischen digitalen Kameras und PCs, sowie anderen Endgeräten wie z.B. Druckern zu erleichtern und zu universalisieren [pc\_ieee\_trans\_consumer\_elect\_2002\_a S.417]. Vor dem PTP, das als ISO[[3]](#footnote-3) 15740 veröffentlicht wurde [pc\_ieee\_trans\_consumer\_elect\_2002\_a S.417, nochmal checken wegen „PIMA“], entwickelte jeder Kamerahersteller sein eigenes Protokoll um auf digitale Kameras zuzugreifen und zu steuern. Die Nachteile dieser Methode liegen wohl auf der Hand. Es mussten sowohl Treiber für Betriebssysteme als auch für sämtliche Geräte, die unterstützt werden sollten bereitgestellt werden. Dies führte nicht nur zu lästigen Installationen der Treiber, bei denen ein gewisses Maß an technischem Know-how voraussetzt wurde, sondern auch zu höheren Preisen digitaler Kameras [pc\_ieee\_trans\_consumer\_elect\_2002\_a S.417]. In den folgenden zwei Unterkapiteln werden zum einen das ursprüngliche Picture Transfer Protocol, das mittels USB kommuniziert und zum anderen die Erweiterung PTP/IP, die mithilfe des Internet Protocol[[4]](#footnote-4) (IP) agiert grundlegend erklärt.

### Konzept

### Technische Grenzen

### Technische Lösungen

### Design

### Zusammenfassung

## PHP Server

# Usability Test

## 1. Iteration

## Redesign

## 2. Iteration

## Redesign

# Test im Anwendungsfall

## Warum teilnehmende Beobachtung

## Absolventenfeier 2016

## SIM Sommerfest 2016

## Vergleich beider Veranstaltungen

## Fazit

# Ausblick

Literaturverzeichnis

[http://www.iso.org/iso/home/about.htm visited: 08.08.2016 00:50]

[https://de.wikipedia.org/wiki/Internet\_Protocol visited: 08.08.2016 01:08]

[pc\_ieee\_trans\_consumer\_elect\_2002\_a S.417]

[https://www.amazon.de/Yongnuo-OS02037-Systemblitz-integriertem-Funkausl%C3%B6ser/dp/B00BBW8OQ8/ref=sr\_1\_2?ie=UTF8&qid=1471262047&sr=8-2&keywords=fotoblitz visited: 15.08.2016 13:59]

Erklärung zur Urheberschaft

Ich habe die Arbeit selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, sowie alle Zitate und Übernahmen von fremden Aussagen kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Die vorgelegten Druckexemplare und die vorgelegte digitale Version sind identisch.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ort, Datum |  | Unterschrift |

1. Ein **Query String** (engl. „Abfrage-Zeichenkette“) ist ein Teil einer URL im World Wide Web. Diese Zeichenkette enthält benannte Parameter, die dann von der Webanwendung ausgewertet werden können. [https://de.wikipedia.org/wiki/Query\_String visited: 11.08.2016 01:18] [↑](#footnote-ref-1)
2. Das deutsch-englische Verb **flashen** bezeichnet: […]den Flash-Speicher des BIOS eines digitalen Gerätes mit einer Firmware überschreiben[…][https://de.wikipedia.org/wiki/Flashen visited: 15.08.2016 15:59] [↑](#footnote-ref-2)
3. **ISO** is an independent, non-governmental international organization with a membership of 163 national standards bodies. Through its members, it brings together experts to share knowledge and develop voluntary, consensus-based, market relevant International Standards that support innovation and provide solutions to global challenges.

   Our Central Secretariat is based in Geneva, Switzerland. Learn more about our structure and how we are governed. [http://www.iso.org/iso/home/about.htm visited: 08.08.2016 00:50] [↑](#footnote-ref-3)
4. Das **Internet Protocol** (**IP**) ist ein in Computernetzen weit verbreitetes Netzwerkprotokoll und stellt die Grundlage des Internets dar. Es ist die Implementierung der Internetschicht des TCP/IP-Modells bzw. der Vermittlungsschicht (*engl. Network Layer*) des OSI- Models. IP ist ein verbindungsloses Protokoll, d. h. bei den Kommunikationspartnern wird kein Zustand etabliert.[https://de.wikipedia.org/wiki/Internet\_Protocol visited: 08.08.2016 01:08] [↑](#footnote-ref-4)