

# Magic Mirror

Florian Vogel

3. März 2019

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Zielsetzung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Ausgangslage</b>	<b>5</b>
3.1	Bewertungskriterien Opensource Projekt . . . . .	5
3.1.1	Modularität und Erweiterbarkeit . . . . .	5
3.1.2	Einarbeitungszeit . . . . .	6
3.1.3	Hardwareeinsatz . . . . .	6
3.2	Designentscheid . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Aufbau</b>	<b>7</b>
4.1	Auswahl Hardware . . . . .	7
4.1.1	Bildschirm . . . . .	8
4.1.2	Hauptrechner . . . . .	8
4.1.3	Infrarot Präsenzmelder . . . . .	9
4.1.4	Hilfsrechner . . . . .	9
4.1.5	WIFI Router . . . . .	9
4.1.6	Laptop . . . . .	9
4.1.7	Handy . . . . .	9
4.2	Auswahl Software . . . . .	9

# 1 Einführung

Ein Magic Mirror ist ein optisch ansprechendes Anzeigegerät. Es handelt sich um ein Spiegel mit integriertem Bildschirm, wobei es sich bei dem Spiegel um einen sogenannten Spionspiegel handelt. Er ist von einer Seite möglichst reflektierend und von der anderen Seite möglichst durchlässig. Mit dem verbauten Bildschirm ergeben sich beinahe unbegrenzte Möglichkeiten um Informationen zu präsentieren und diese ansprechend darzustellen. Dadurch passt ein Magic Mirror mit passendem Design gut in einen Wohnbereich.

Nun, was soll denn auf solch einem Spiegel angezeigt werden? Natürlich gibt es einige Klassiker, wie zum Beispiel die aktuelle Zeit. Die Möglichkeiten lassen aber viel mehr zu. Es ist beispielsweise auch denkbar jeweils den nächsten Zug von Bern nach Zürich auf dem Magic Mirror anzuzeigen.

Die Interessen für Informationen werden sich mit Sicherheit ändern über die Zeit. Das bedingt eine Konfigurationsmöglichkeit für den Benutzer des Spiegels, mit welcher er anzeigende Informationen ändern kann. Diese genannte Modularität zu erreichen ist eines der Ziele in dieser Semesterarbeit. Weiter soll am Ende ein funktionierender Prototyp eines Magic Mirrors vollendet sein, welcher im Heimbereich eingesetzt wird.

## 2 Zielsetzung

Das erste und am höchsten gewichtete Ziel ist das Erstellen eines fertigen Prototypes. Dies wird in folgende Teilschritte unterteilt.

- Einfache Anzeigeelemente auf dem Spiegel, wie beispielsweise die Uhrzeit, das Wetter oder einen Kalender
- Energiesparmodus, dabei wird der Bildschirm über einen externen Infrarotsensor ein- und ausgeschaltet.
- Modul auf welches über mobile Applikation zugegriffen werden kann.
- Eine Android Applikation um auf obengenanntes Modul zugreifen zu können.
- Sprachsteuerung welche vom Google Assistant gemacht wird.

Die genannte Punkte werden schrittweise umgesetzt. Somit hat der letzte Punkt die niedrigste Priorität und wird als optional erachtet.

### 3 Ausgangslage

Die Idee des Magic Mirror ist bekannt. Es gibt bereits zahlreiche Versionen davon online zum Nachbau. Es gibt Vorschläge für das Spiegelglas, den Bildschirm, die Recheneinheit, sogar wie der Rahmen des Spiegels aufgebaut werden kann. Deshalb ist es grundsätzlich einmal notwendig, in diesem Dschungel von Ideen eine gute Zusammensetzung zu finden.

Sehr prominent tritt dabei ein Opensource Projekt auf, welches sich MagicMirror<sup>2</sup> nennt [1]. Es ist das einzig verfügbare Projekt, welches modular aufgebaut ist und zudem von einer grossen Community unterstützt wird. Deshalb muss als erstes der Einsatz dieses Projekts abgewogen werden.

#### 3.1 Bewertungskriterien Opensource Projekt

Um zu evaluieren, ob mit dem Opensource Projekt MagicMirror<sup>2</sup> weitergearbeitet werden kann oder ein komplett eigenständiger Ansatz gewählt werden muss, werden folgende Bewertungskriterien genauer analysiert:

- Modularität und Erweiterbarkeit
- Einarbeitungszeit
- Hardwareeinsatz

Die folgenden drei Unterkapitel behandeln kurz diese Punkte jeweils für das Opensource Projekt, sowie die komplette Eigenentwicklung. Dabei werden Bewertungen angegeben zwischen 1-10, wobei 10 sehr gut ist.

##### 3.1.1 Modularität und Erweiterbarkeit

Die Startseite des Opensource Projekts wirbt bereits mit grosser Modularität. Wie gross diese ist, zeigt sich durch die Liste der bereits implementierten Erweiterungen, welche auch auf dem MagicMirror angezeigt werden können. Bereits mehrere hundert solcher Zusatzmodule können eingebunden werden [2].

Die Erweiterbarkeit ist ebenfalls gut, da die Einbindung der einzelnen Module über eine zentrale Stelle (eine Konfigurationsdatei) gemacht werden kann. Bewertung: 8 → keine Informationen wie gut Module getestet wurden

Bei einer Eigenentwicklung muss von Beginn klar die Modularität und Erweiterbarkeit berücksichtigt werden. Dies ist gut machbar, da es beim Designen noch keine weiteren Abhängigkeiten gibt. Jedoch ist dies mit Zusatzaufwand verbunden.

Bewertung: 5 → die Modularität zu gewährleisten bedeutet ein grosser Mehraufwand

### **3.1.2 Einarbeitungszeit**

Das Opensource Projekt rühmt sich damit, auch für Leute ohne nennenswerten technischen Hintergrund einsetzbar zu sein. Diese Aussage bestätigt sich, denn innerhalb einer Stunde ist es möglich, das Projekt auf einem vorbereiteten Raspberry Pi (Raspian auf SD Karte) lauffähig zu haben und mit der Grundkonfiguration zu betreiben. Deshalb wird die Einarbeitungszeit als klein eingeschätzt.

Bewertung: 8 → da Einarbeitung in Modulbearbeitung noch dazukommt

Bei der Eigenentwicklung verhält sich die Einarbeitungszeit unterschiedlich je nach verwendeter Methode. Was jedoch sicherlich stark ins Gewicht fällt ist die Konzeptfindung, welche vom Vorwissen abhängt. Dadurch kann die Einarbeitungszeit minimiert werden, jedoch steigt damit sicherlich die Zeit der Konzeptphase.

Bewertung: 6 → Konzeptphase kann sehr lange dauern

### **3.1.3 Hardwareeinsatz**

Die verwendete Hardware des Opensource Projekts ist nicht definiert. Das Projekt wurde adaptiert um auf Smartphones und Tablets zu laufen, ist aber auch auf einem Raspberry Pi 2 oder Raspberry Pi 3 verwendbar. Diese Portabilität ist optimal, da in dieser Semesterarbeit eine low-cost Hardwareplattform verwendet werden soll.

Bewertung: 8 → da es auf den meisten gängigen Plattformen läuft, aber nicht auf allen (z.b. Probleme beim Raspberry Pi 1)

Bei einer Eigenentwicklung ist der Einsatz der Hardware frei und kann eingeplant werden. Eine low-cost Hardwareplattform zu verwenden stellt kein Problem dar.

Bewertung: 10 → Projekt kann auf Hardware angepasst werden

## **3.2 Designentscheid**

Anhand der Bewertung aus den vorangehenden Kapiteln fällt der Entscheid klar zu Gunsten vom Opensource Projekt aus. Das bedeutet, dass als Plattform für die Software das MagicMirror<sup>2</sup> Projekt verwendet wird. Von dieser Grundlage aus, werden die nötigen Anpassungen und Erweiterungen gemacht in den einzelnen Modulen.

## 4 Aufbau

Unter einem Kapitel mit dem Namen Aufbau können mehrere Erwartungshaltungen zutreffen. Zum einen sicherlich der Aufbau des Magic Mirrors aus Sicht der verwendeten Materialien und Baugruppen. Zum anderen, und das ist für diese Semesterarbeit das Relevante, der Aufbau der Software und deren Zusammenspiel mit der Hardware. Um jedoch das erstgenannte nicht komplett aussenvor zu lassen, hier ein Sinnbild wie der Magic Mirror aufgebaut wird. Darauf zu sehen ist der benötigte Bildschirm, das Spionglas und ein Rahmen.



Abbildung 1: Bauelemente für den Magic Mirror [1]

### 4.1 Auswahl Hardware

Die Auswahl der Hardware beinhaltet mehrere Einzelteile. Die folgenden Unterkapitel gehen auf die verschiedenen Teile ein. Zur Veranschaulichung jedoch vorweg eine Übersicht über die Komponenten.

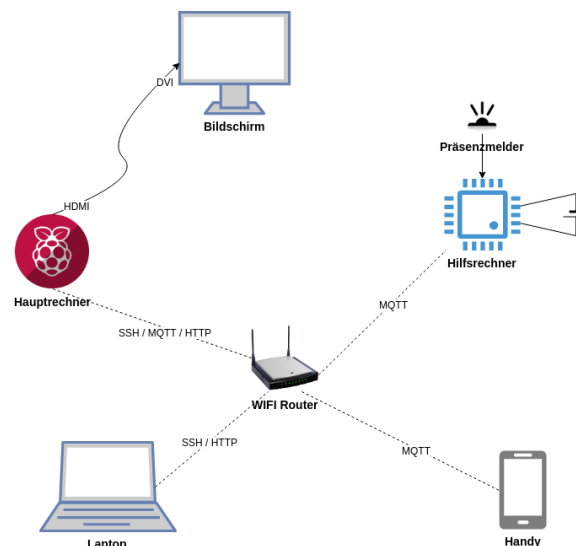


Abbildung 2: Hardware Komponentenübersicht

#### 4.1.1 Bildschirm

Der Bildschirm ist für den Magic Mirror natürlich zentral. Jedoch ist bei der Auswahl nicht besonders viel zu beachten. Bei dieser Semesterarbeit wird ein 24 Zoll LCD Monitor verwendet, der einen DVI Anschluss hat und noch kein HDMI unterstützt. Die Auswahl fällt aufgrund des Projektbudgets auf diesen Monitor. Er war gratis verfügbar und ist nicht weiter in Gebrauch. Allfällige Inkompatibilitäten können durch Adapterkabel (HDMI → DVI) gelöst werden. Der Bildschirm wird durch ein Netzgerät mit 230 Volt betrieben.



Abbildung 3: 24"Monitor von Magic

#### 4.1.2 Hauptrechner

Wichtig ist für den Hauptrechner, eine einfache Anbindung an das Heimnetzwerk zu ermöglichen. Weiter muss direkt eine Video Schnittstelle wie HDMI, DVI oder VGA vorhanden sein. Dies funktioniert alles mit einem Raspberry Pi 3 sehr gut, die Netzwerkverbindung sogar auch kabellos mittels Onboard-Wifi Chip. Weiter wird das Opensource Projekt von einer grossen Community auf dem Raspberry Pi eingesetzt, was ein grosser Pluspunkt im Falle von Fragen mit dem Projekt ist. Ein weiterer Pluspunkt des Raspberry Pi's ist die Verfügbarkeit und die tiefen Kosten. Diese Gründe machen ein Raspberry Pi 3 Model B zum Hauptrechner in dieser Semesterarbeit.



Abbildung 4: Raspberry Pi 3 Model B



#### **4.1.3 Infrarot Präsenzmelder**

Wie in der Zielsetzung erwähnt, ist es TODO...blablabla

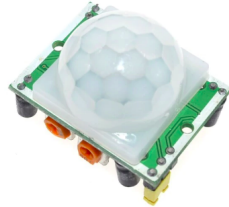


Abbildung 5: Infrarot Präsenzmelder HC-SR501

#### **4.1.4 Hilfsrechner**

#### **4.1.5 WIFI Router**

#### **4.1.6 Laptop**

#### **4.1.7 Handy**

#### **4.2 Auswahl Software**

## Literaturverzeichnis

- [1] Teeuw Michael. Magicmirror opensource project. 2019. URL: <https://magicmirror.builders/>.
- [2] Various. Magicmirror modules. 2019. URL: <https://github.com/MichMich/MagicMirror/wiki/3rd-party-modules>.