

# **folloAR (AT)**

## **Whac-AR-Mole (AT)**

### Projektziel

Angelehnt an das Spiel Whac-A-Mole, wird ein Spieltisch aufgebaut, auf dem eine AR-Anwendung eines Tablets Figuren darstellt. Diese Figuren werden vor Spielbeginn auf festen Punkten platziert, sie erscheinen willkürlich in zeitlichen Abständen auf der Spielfläche. Der Spieler muss diese mittels Lichtstrahl eines Movingheads einfangen, bevor selbige wieder verschwinden.

### Anforderungsanalyse

Über eine App wird das Videobild der Tablet-internen Kamera per Augmented Reality erweitert.

Um den physischen Rahmen des Spiels zu definieren, wird der Movinghead über ein Lichtsteuerpult eingerichtet, bevor zum Start die Bedienung über das Tablet freigegeben wird. Über das Pult kann der maximale Raum, den der Movinghead abfahren kann, und der Startpunkt des Movingheads definiert werden. Außerdem kann zwischen den Spielen eine kleine Lichtshow abgefahren werden

Der Arduino wird zwischen das Lichtstellpult und den Movinghead in das DMX eingebunden. Entsprechend benötigen wir ein DMX Shield mit DMX Ein- und Ausgang. In den Eingang kommt die Verbindung zwischen Pult und Arduino. In den Ausgang kommt die Verbindung zwischen Arduino und Moving Head. Der Arduino soll in der Lage sein die Steuersignale vom Pult einfach durchleiten zu können. Wenn er über Bluetooth vom Tablet andere Steuersignale bekommt, und diese logisch in der gegebenen Bewegungsgrenze des Movingheads liegen, soll er diese im DMX Datenstrom überschreiben. Diese Funktion des Überschreibens soll per DMX Adresse aktivier- und deaktivierbar sein. Ein DMX Eingang und Ausgang muss am Arduino vorhanden sein. Diese Schnittstellen müssen jeweils beschrieben werden können und dürfen nicht kurzgeschlossen sein, da in einer DMX-Linie jeweils nur ein Sender aktiv sein kann. Sonst kann es zu Überspannung kommen und Bauteile beschädigen.

Zu Beginn wird ein Countdown gestartet, bevor der Spieler den Movinghead bedienen kann. Zum Ende der Runde wird ein Punktestand angezeigt sowie dem Spieler die Kontrolle über den Movinghead entzogen.

Mithilfe einer App, die mit Android Studio in Kotlin programmiert wird, kann der Moving Head vom Spieler gesteuert werden. Dies geschieht über eine Bluetooth Verbindung mit der Arduino-Schnittstelle. Als Steuerung dient ein "Joystick" auf dem Bildschirm, der die beiden Achsen des Geräts steuert.

Über einen "Play"-Button kann das Spiel gestartet werden.

Zu Beginn des Spiels werden auf der Tischfläche durch Augmented Reality zufällig Punkte/Figuren/Marker erzeugt, die durch die App zu sehen sind. Der Spieler versucht über die Steuerung des Moving Heads die erzeugten Marker innerhalb eines bestimmten Zeitraums (Die verbleibende Zeit wird über eine Anzeige in der App dargestellt) zu treffen und sammelt so Punkte.

Die Marker werden mittels ARCore und Sceneform umgesetzt. Um zu bestimmen, ob diese vom Lichtstrahl/Beam des Moving Heads getroffen werden, wird die "Light Estimation" Fähigkeit mit ARCore genutzt. Wenn sich an besagter Stelle die Lichtverhältnisse ändern, so gilt der Marker als getroffen und der Spieler erhält Punkte. Der Marker ändert daraufhin seine Farbe/sein Aussehen oder verschwindet.

Nach Beendigung des Spiels werden dem Nutzer sein Spielstand angezeigt und ein Screen, der signalisiert, dass das Spiel beendet ist. Über einen Button kann das Spiel dann noch einmal von vorne angefangen werden.

Nice to have:

- Nach Beendigung des Spiels kann der Nutzer seinen Namen eingeben, der zusammen mit seinem Punktestand in einer Highscoreliste/"Hall of Fame" eingetragen wird.
- Es gibt mehrere Level und Schwierigkeitsgrade im Spiel.
- Für bestimmte Marker müssen bestimmte Einstellungen für das Licht vorgenommen werden, damit dieser als getroffen gilt (anderes Muster, Farbe etc.)

### Technische Rahmenbedingungen

*Hardware:*

1x Android Tablet

1x Arduino

1x Moving Head

Am liebsten LED Beam 150 von ROBE da klein, kompakt und schnell. Herr Holz klärt ob die Gruppe über das ROBE NRG Programm kostenfrei für die Dauer des Projektes einen gestellt bekommen kann.

1x Lichtstellpult

Kommt aus dem Lichtlabor

1x Bluetooth Modul

1x DMX Shield (IN/OUT)

Ein DMX Eingang und Ausgang muss am Arduino vorhanden sein. Diese Schnittstellen müssen jeweils beschrieben werden können und dürfen nicht kurzgeschlossen sein, da in einer DMX-Linie jeweils nur ein Sender aktiv sein kann. Sonst kann es zu Überspannung kommen und Bauteile beschädigen

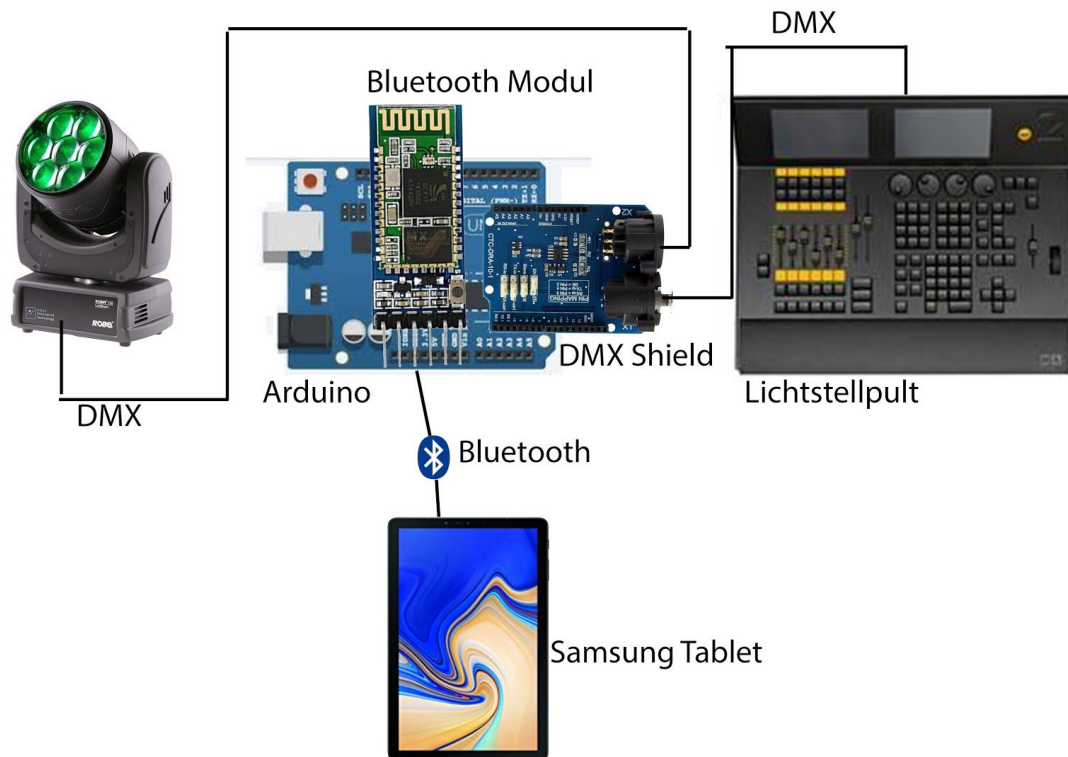
*Software:*

Android Studio mit Programmiersprache Kotlin

ARCore SDK

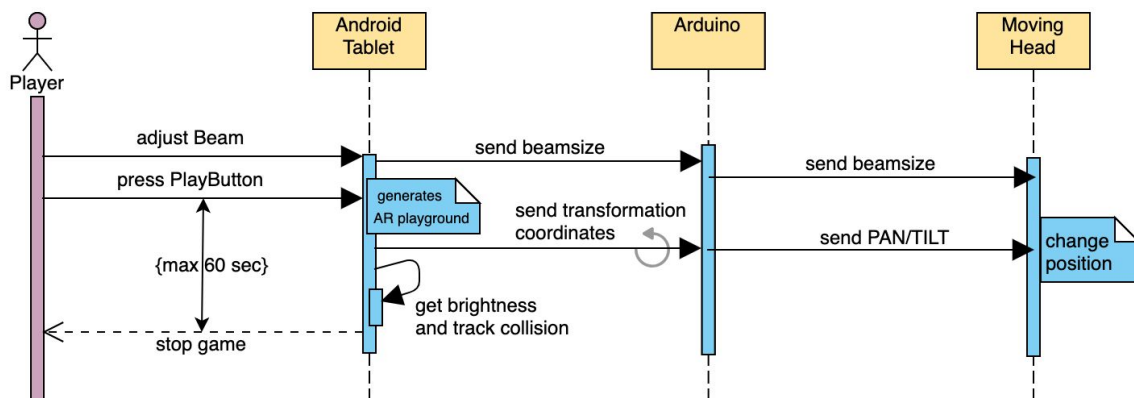
Sceneform SDK

## Technisches Konzept



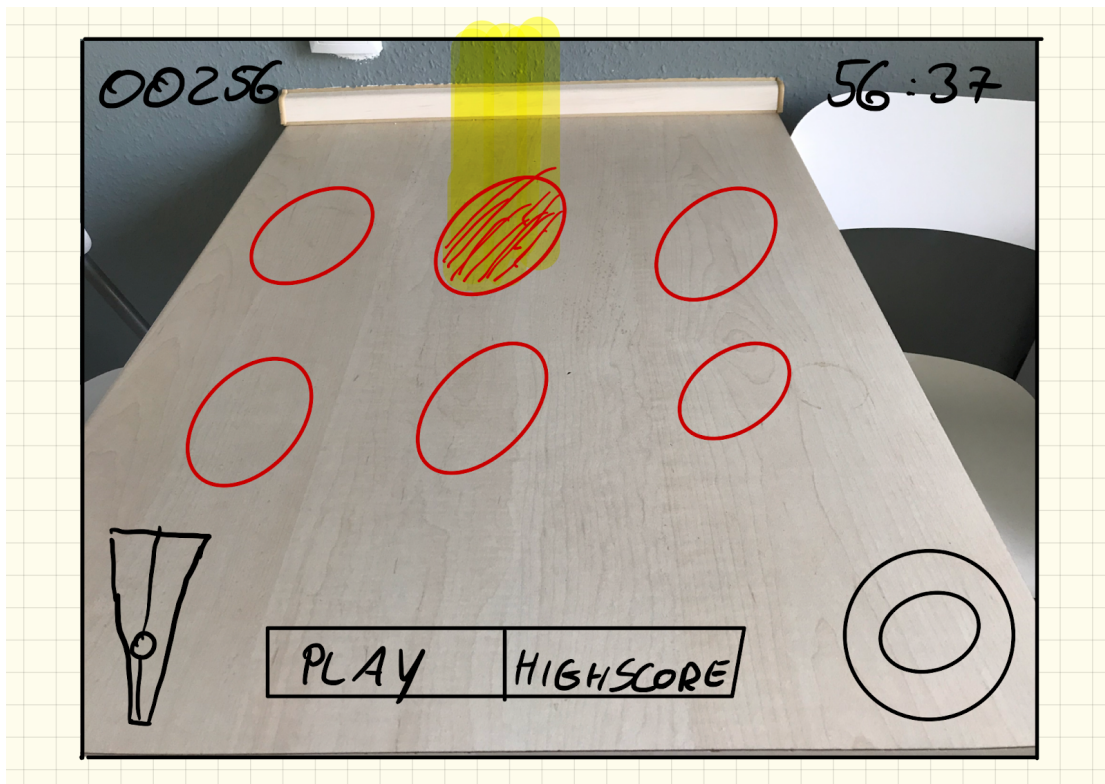
Der Movinghead muss eine sehr gerichteten Abstrahlwinkel besitzen, damit das Treffen der Punkte in AR präzise erfolgen kann. Außerdem muss der Movinghead eine ZOOM Funktion besitzen, um den Schwierigkeitsgrad verstellen zu können. Der Moving Head soll in einem Truss-Tor senkrecht über dem Tisch in 2-3m Höhe hängen.

## Sequenzdiagramm



### Bedienkonzept

Die Steuerung des Movingheads findet über einen virtuellen Joystick statt. Somit können PAN und TILT des Movingheads verändert werden und die Position des Lichtstrahls auf dem Tisch wird gesteuert. Der Spieler wird immer an der gleichen Seite des Tisches stehen, wodurch vorausgesetzt ist, dass die Steuerung von der Blickrichtung des Spielers ausgeht. Außerdem kann der Benutzer den Durchmesser des Beams des Movingheads verstellen, wodurch der Schwierigkeitsgrad des Spiels festgelegt wird. Dies wird durch einen Fader auf dem Bildschirm realisiert.



## Zeitplan

Monat	April				Mai			
Datum	03. – 09.04	10. – 16.04	17. – 23.04	24. – 30.04	01. – 07.05	08. – 14.05	15. – 21.05	22. – 28.05
Woche	1	2	3	4	5	6	7	8
Ideenfindung								
Planung								
Projektkonzept								
Design								
Programmierung								
Hardware								
Testphase								
Generalprobe								
Puffer								
Abgabe Deadline								
Präsentationsvorbereit.								
Rundgang								
Monat	Juni				Juli			
Datum	29.05. – 04.06	05. – 11.06	12. – 18.06	19. – 25.06	26.06. – 02.07	03. – 09.07	10. – 14.07	
Woche	9	10	11	12	13	14	15	
Ideenfindung								
Planung								
Tools einrichten								
Design								
Programmierung								
Hardware								
Testphase								
Generalprobe								
Puffer								

Abgabe Deadline				25.06.				
Präsentationsvorbereit.								
Rundgang							11.07	