



Brandenburgische  
Technische Universität  
Cottbus - Senftenberg

**Fakultät 1**

**Institut für Informatik  
Studiengang Informatik**

# **Master-Arbeit**

**<Titel der Master-Arbeit>**

vorgelegt von

**Christian Mevius**

(geb. am 16.08.1993)

1. Gutachter: Prof. Dr. Douglas W. Cunningham

Cottbus, den <Datum>

---

# Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die Arbeit selbstständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet habe.

---

(Ort, Datum)

(Unterschrift)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
----------	-------------------	----------

# Abbildungsverzeichnis

# **Tabellenverzeichnis**

# Abkürzungsverzeichnis

# 1 Einleitung

Der Inhalt dieser Arbeit ist das Entwickeln einer virtuellen Simulation des Spiels Tischfußball. Tischfußball (oder auch *Kicker* genannt) ist *eine mit einem Spielgerät ausgeübte Sportart bzw. ein dem Fußball nachempfundenes Spiel*. Ziel ist es, mit an drehbaren Griffstangen über einer rechteckigen Spielfläche angebrachten (Fußball)spielerfiguren einen Ball ins gegnerische Tor zu schießen. Ein Kickertisch ist üblicherweise mit je vier Griffstangen an den beiden Längsseiten der Spielfläche ausgestattet, an denen pro Spielpartei zusammen elf Spielfiguren angebracht sind [1]. Diese soll als eine Lernumgebung für eine künstliche Intelligenz dienen, die selbstständig spielen soll. Bei jedem Spiel gegen einen menschlichen Gegner sollen Trainingsdaten gesammelt werden, aus welchen die KI lernen und sich verbessern kann. Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Modellieren und Programmieren der Testumgebung. Das Entwickeln und Trainieren der KI soll in einem zukünftigen Projekt behandelt werden.

Zur Umgebung gehören mindestens ein Kickertisch, mit 8 Stangen and den insgesamt 22 Spielfiguren angebracht sind, zwei Tore und ein Ball. Die Spieler für beide Teams sind auf folgende Weise aufgestellt: 1 Torhüter, 2 Verteidiger, 5 Mittelfeldspieler und 3 Stürmer. Die Spielfiguren der Simulation sollen sich durch menschliche Interaktion bewegen können, damit die KI daraus lernen kann und die Bewegungen des Balls sollen durch eine Physik-Engine berechnet werden. Für das Modellieren der Spieloberfläche wird in dieser Arbeit der 3D-Modellierungsprogramm Blender<sup>1</sup> 2.8 verwendet.

Eine Physik-Engine soll anhand der physikalischen Gesetze das Verhalten des Balls beim Interagieren mit den anderen Spielkomponenten simulieren. Realismus spielt offensichtlich eine Wichtige Rolle. Das Verhalten des Balls soll im Auge des Nutzers natürlich erscheinen, so hat es dieser leichter, die Flugbahn des Balls instinktiv zu berechnen und das Spiel zu meistern. Unter Umstände müsste allerdings ein Kompromiss zwischen

---

<sup>1</sup><https://www.blender.org/>

Realismus und Spielbarkeit gefunden werden, denn obwohl der eigentliche Tischfußball mit dem echten Gesetzen der Physik spielbar ist, kann es beim Benutzen eines Controllers oder Maus zum Bedienen der Spielfiguren Schwierigkeiten geben den Ball zu kontrollieren. Computermäuse oder ein Controller sind ungenauer als die Stangen beim richtigen Spiel und durch diese Geräte kann der Spieler keinen Widerstand beim Aufprall mit dem Ball fühlen und dies kann sich auch auf die Spielbarkeit einwirken. Es soll mit der Engine experimentiert werden, um dem Spieler eine gewisse Kontrolle über dem Spiel zu ermöglichen, ohne es unrealistisch wirken zu lassen.

Als Eingabegeräte kommen Maus, Tastatur, oder Controller (wie bei den Konsolen von Playstation oder Xbox). Es sollen als Teil dieser Arbeit verschiedene Eingabemethoden ausprobiert werden und anhand von Nutzerangaben, die für ihnen beste Eingabemethode gefunden werden.

Zuletzt sollen Steuerung, Spielmenü, Punktanzeige, visuelle Effekte (z.B. beim Schießen eines Tores) und Soundeffekte programmiert werden. Für die Programmierung des Spiels, wird Unreal Engine 4<sup>2</sup> verwendet.

---

<sup>2</sup><https://www.unrealengine.com/en-US/>



## **Literatur**

- [1] Tischfußball - wikipedia. <https://de.wikipedia.org/wiki/Tischfu%C3%9Fball>. Zuletzt besucht: 02.01.2020.