

Datenaggregation und Zeitreihenanalyse angewandt an den Projektstisch

O. Bleeker, D. Nehrke, C. Hannover, M. Meyer
Prof. Dr.-Ing. M. Meiners, Concept Engineering ASICs and Design
mirco.meiners@hs-bremen.de



Zusammenfassung

Im Rahmen des Moduls „6.11 Ausgewählte Kapitel der Elektrotechnik 2 (AKE2)“ im 6. Semesters des Studiengangs Elektrotechnik B.Eng ist ein Projektstisch zwecks Datenaggregation und Zeitreihenanalyse hardwareseitig aufgerüstet und softwareseitig ausgerüstet worden. Ein Tablet ermöglicht die manuelle Eingabe und Aufnahme von Spielernamen in eine Datenbank. Ebenfalls erfasst wird die Anzahl der geschossenen Tore. Eine ewige Tabelle wird aus den Einträgen der Tabelle generiert.

1. Hardware

Um ein beidseitigen Blick auf den Spielstand zu ermöglichen, werden zwei Displays auf auf den Projektstisch vorgesehen. Zur optimalen Erfassung der geschossenen Tore werden pro Seite zwei Reflexions-Lichttaster installiert. Datenaufnahme, sowie Verarbeitung geschehen auf einem Raspberry Pi 3 auf dem auch der Quellcode hinterlegt ist. Über einem HDMI-Splitter wird das Signal zur visuellen Anzeige an die Bildschirme übertragen. Das folgende Blockschaltbild zeigt genauere Verschaltungen auf.

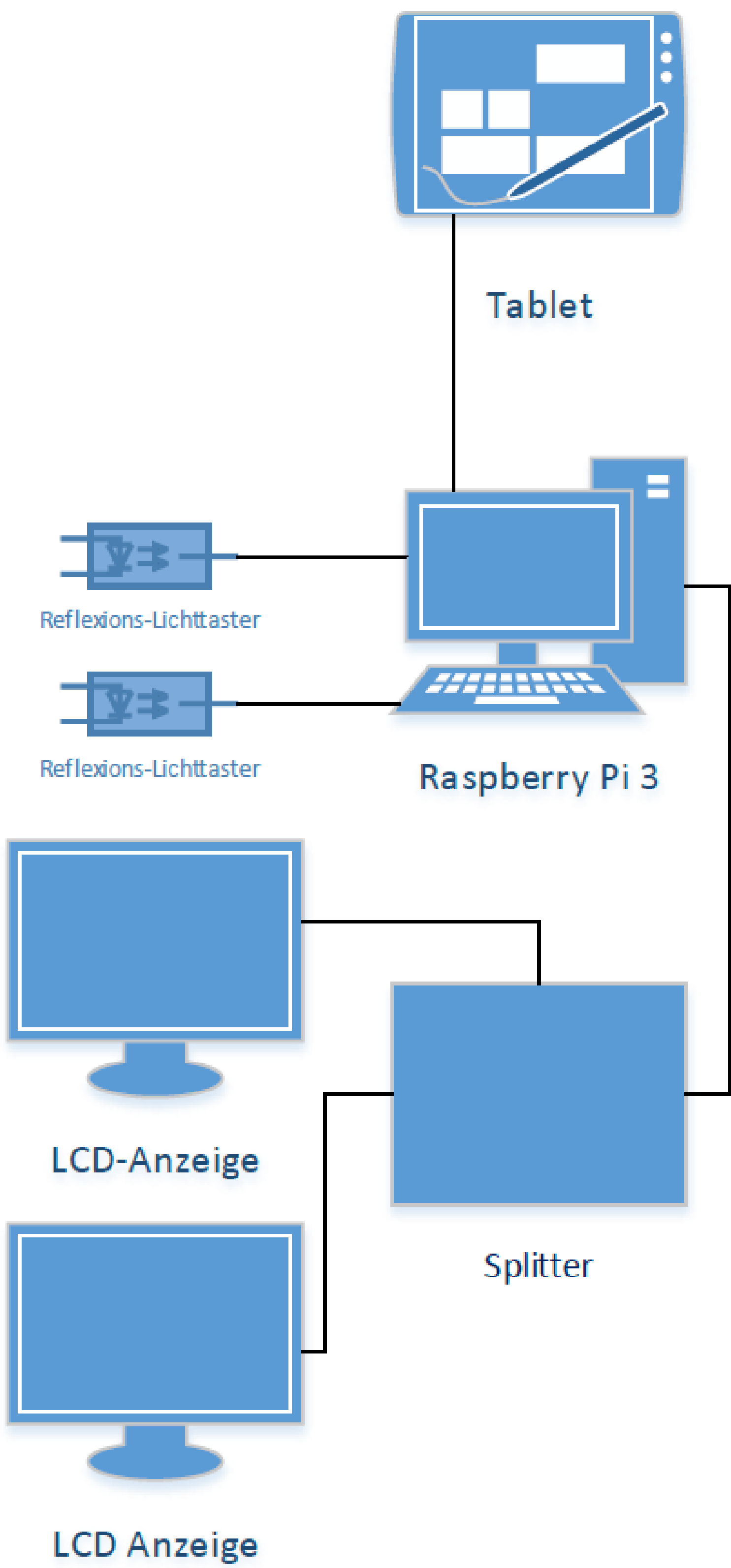


Abbildung 1: Blockschaltbild

Um die Displays optimal auf dem Projektstisch zu platzieren, wurde mit dem Programm „Solid Edge“ eine optisch ansprechende Displayhalterung entworfen.

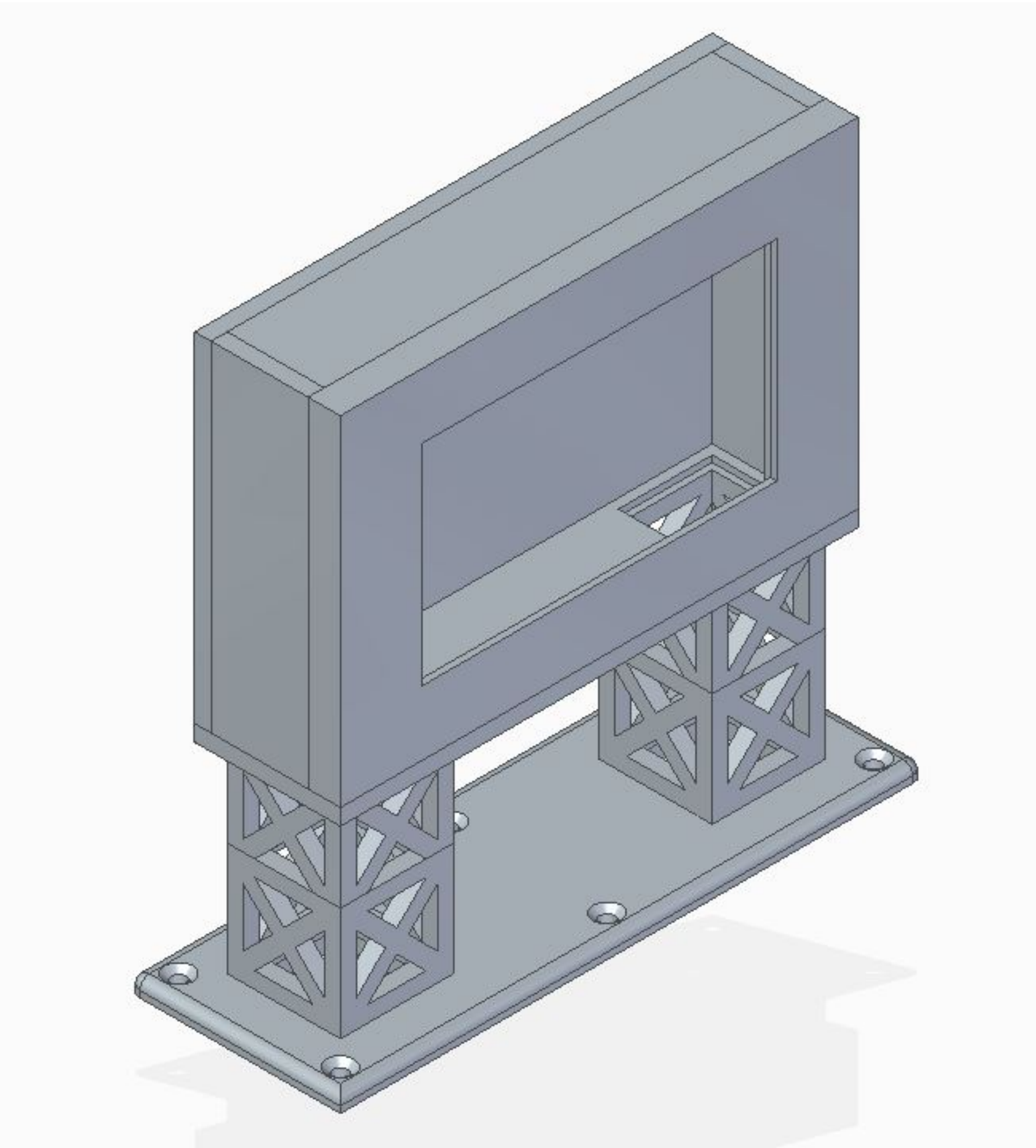


Abbildung 2: 3D Modell Displayhalterungssystem

Mittels eines 3D-Druckers wurde der Entwurf realisiert. Durch eine Nachbearbeitung wurden feinere Konturen herausgearbeitet. Nach der Montage aller Komponenten wurde eine Spannungsversorgung mit Zugentlastung für den USB Hub und der LED Beleuchtung montiert.

2. Software

Die grafische Oberfläche wurde mit Tkinter implementiert. Hierbei handelt es sich um ein GUI-Toolkit für Python, welche es möglich macht, Programme mit einer grafischen Benutzeroberfläche zu erstellen [1]. Durch eine „while-true“ Schleife wird durch die Anzahl der Tore der Displayhintergrund gesetzt. Sind keine Tore gefallen, so erscheint das Hochschullogo. Sobald ein Tor gefallen ist, wird der Hintergrund mit dem Spielstand und den Spielernamen „Spieler 1“ und „Spieler 2“ gesetzt. Nach dem Eingeben der Spielernamen startet das Spiel ebenfalls.



Abbildung 3: Spielstandsanzeige Display

Um ein Spiel hinzuzufügen werden die Variablen für beide Spieler gesetzt. Weiterhin muss der Spieltag angegeben werden. Spieltag und Spielernamen werden auf fehlerhafte Eingabe überprüft. Sind diese fehlerfrei werden sie in die Datenbank geschrieben. Dort werden auch die Spielernamen verglichen. Sind diese neu werden sie neu angelegt. Es wird anhand der Tore ermittelt welcher Spieler gewonnen hat und anhand dessen werden die Punkte für die Tagerstabelle ermittelt. Des weiteren wird der Punktestand aus der Datenbank für die Berechnung der ewigen Tabelle genutzt.

Spieler	Spieltage	Alte	Neu	Neu	Tore	Gegentore	Goal-Difference	Bewertung	Punkte
Oliver B.	2	1	1	0	11	5	6	2010.5	4
Christian H.	1	1	0	0	6	0	6	2010.48	3
Oliver B.	1	0	0	0	6	0	6	2009.88	3
Oliver B.	0	0	0	0	0	0	0	2009.0	1
Christian H.	0	0	0	0	0	0	0	1989.44	0

Abbildung 4: Tabellenansicht

3. Regeln und deren Umsetzung

Nach der Eingabe der Spielernamen startet das Spiel. Ein Spiel wird beendet, wenn eine Seite 6 Tore geschossen hat. Bei einem 5:5 wird das Spiel als Unentschieden gewertet. Die Punktevergabe wird mit der sogenannten Elo-Zahl berechnet. Mit diesem Verfahren wird mehr Spannung in der Gesamttabelle erzeugt. Spielt ein Spieler der in der Tabelle der viele Punkte hat gegen einen mit deutlich weniger Punkten, ist die Punktevergabe je nach Ausgang unterschiedlich. Gewinnt der Spieler mit den vielen Punkten, kommen relativ wenig Punkte dazu. Siegt der Spieler mit den wenigen Punkten bekommt er viele Punkte, da die Wahrscheinlichkeit eines Sieges kleiner ist. Auch das Torverhältnis fließt mit in die Punktevergabe ein. Nach der Ablage der Werte in die Datenbank werden die ewige Tabelle und die Spieltagstabelle aktualisiert. Dabei werden nur die betroffenen Datensätze geändert. Um ein fehlerhaften Eintrag zu entfernen ist es möglich das letzte Spiel zu löschen.

4. Dokumentation

Neben den Quellcodekommentaren wurde das Projekt auch mit Hilfe der Software „Sphinx“ dokumentiert. Dabei wurden essentielle Quelltexte dargestellt und deren Funktion beschrieben.

5. Fazit

Durch einen erhöhten Programmieraufwand ist Projekt umfangreicher als gedacht geworden. Dennoch ist es aber möglich gewesen, alle geplanten Funktionen umzusetzen und den Projektstisch auch hardwareseitig fertig zu stellen. Zukünftige Arbeiten könnten eine Tablethalterung am Tisch oder ein softwareseitiger Funktionsausbau sein. Die grafische Oberfläche kann noch weiter dem Hochschuldesign angepasst werden. Des Weiteren brennt sich das Bild auf den LCD-Displays nach einiger Zeit ein. Ein Bildschirmschoner kann dies verhindern.



Abbildung 5: Projektstisch

Literatur

[1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Tkinter>, 13.03.2018