Projekt: Lightshow

## Spezifikation

Die Idee unseres Projektes ist es ein Programm zu schreiben, welches in der Lage ist in einem Fenster animierte Formen zu zeichnen. Diese Bildinformationen sollen später verwendet werden, um sie über einen Beamer darzustellen und mithilfe einer Nebelmaschine räumliche Effekte ähnlich derer einer professionellen Laser-show zu erzeugen. Dies soll so funktionieren, dass das vom Beamer erzeugte Licht am Nebel gestreut wird, sodass ein Volumetrischer Effekt entsteht.

**Leistungsmerkmale**

Damit das Programm grundlegend funktioniert, muss es in der Lage sein ein Fenster mit dynamischem Inhalt zu erzeugen, in welchem schließlich die Formen gezeichnet werden. Es ist zunächst also notwendig, dass das Programm in der Lage ist ein Fenster mit schwarzem Inhalt zu erstellen (1), welches dann in der Anwendung einen leeren Lichteffekt repräsentiert. Aufgrund der In herkömmlichen Beamern verwendeten Technik kommt es jedoch auch bei einem schwarzem Bild zur aussendung von Licht, welches vermutlich für sichtbare Störeffekte verursachen wird. Für unsere Anwendung sollte dies allerdings nicht kritisch sein, da dieses Licht vermutlich eine geringe Intensität hat und sich das störende Licht somit in Grenzen hält.

Um Mithilfe des Aufbaus einen räumlichen Strahl zu erzeugen, muss auf der Schwarzen Projektionsfläche vom Programm ein Punkt gezeichnet werden können (2). Der Strahl (sowie auch andere Lichteffekte) sollten auch in unterschiedliche Farben annehmen können, um mehr Abwechslung in der Lichtshow zu erzeugen. (3) Es sollte zudem möglich sein, die Strahlen ein und ausblenden zu lassen, sowie mehrere Strahlen gleichzeitig zu erzeugen. Am besten auch durch Nutzereingaben. (4) Neben einfachen Strahlen sollte es auch möglich sein andere einfache Formen zu erstellen, wie Ebenen oder Quader. (5) Damit die Lichtshow lebendiger ist sollten sich diese Formen ebenfalls über die Projektionsfläche bewegen können sowie schnelle Richtungswechsel und ähnliches vollziehen können. (6) Um die Lichteffekte passend mit dem Takt (extern) gespielter Musik zu synchronisieren sollte es einen Modus geben, in welchem der Nutzer Mithilfe zeitlich abgestimmter Eingaben in der Lage ist, beispielsweise die Bewegungsrichtung des Effekts, die Farbe, oder andere Parameter des aktuell gespielten Effekts zu ändern. (7) Zur Demonstration der Leistungsfähigkeit der Anwendung sollte es eine komplett programmierte Lichtshow passend zu einem von uns gewählten Lied geben, welche die vorher beschriebenen Effekte beinhaltet. (8)

## Design

Für die technische Umsetzung der Projektidee ist es notwendig eine Graphikbibliothek zu verwenden, die in C funktioniert. Unser Ansatz ist, hierfür SDL 2.0 zu verwenden, welches eine kostenlose Open-Source Anwendung ist. Für die grundsätzliche Umsetzung ist also der wichtigste Schritt diese Graphikbibliothek auf den entsprechenden Computern zu installieren und in einem C Code funktionierend zu inkludieren. Zudem müssen die von der Bibliothek bereitgestellten Funktionen zum erstellen eines Fensters mit bestimmten Maßen, sowie zum verändern des Inhaltes des Fensters bekannt sein. Solche Funktionen zum verändern des Inhaltes müssen in der Lage sein, die von uns angestrebten Formen bei festgelegten Koordinaten in der Zeichenfläche zu zeichnen.

**Struktur des Programms**

Am Anfang des Codes müssen zunächst alle notwendigen Bibliotheken inkludiert werden. Anschließend muss mithilfe einer Funktion von SDL ein Fenster mit Schwarzem Inhalt erstellt werden, welches auch im Vollbild angezeigt werden kann. Das gesamte restliche Programm steht in einen main Loop (also in einer Endlosschleife). Hierfür sollte es eine Int- Variable „running“ geben, welche in einer while-Schleife Abgefragt wird (running = 1 -> Programm läuft; running = 0 -> Programm wird beendet). Anschließend kommt (eventuell nach einer graphischen Ausgabe) eine scanf Funktion, in welcher der User durch seinen Input einen der Programmmodi des Programmes wählen kann. Hierzu ist eine Int- Variable „mode“ notwendig. Dann kommt ein Switch, welcher in den richtigen Modus schaltet. In den entsprechenden Cases des Switch steht nun der Code, welcher den Inhalt des Fensters verändert, indem beispielsweise Formen gezeichnet werden. In case 1 steht nun der Code, um Leistungsmerkmal (2) zu verwirklichen.