

Software Design Document

12. Juni 2013

HAW - Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Version	0.8
Datum	10.06.2013
Dokumenten Status	In Arbeit

Änderungshistory

Version	Datum	Autor	Änderungen
0.7	01.06.2013	J. Meihöfer	Entwurf
0.8	10.06.2013	J.Meihöfer	Architektur & Java Server

Inhaltsverzeichnis

1	Ziel	4
1.1	Einleitung	4
1.2	Systembeschreibung	4
1.3	Referenzmaterial	4
1.4	Abkürzungen	5
2	Architektur	5
2.1	Software Architektur	5
2.1.1	OSC - Controllerserver	5
2.1.2	Klassendiagramm OSC - Controllerserver	6
3	OSC	8
4	Interfaces	8
5	Relevante Algorithmen	9
5.1	Java - OSC Controllerserver	9
6	Parameter	11
6.1	OSC - Sender	11
6.2	OSC - Serverplugin	11
6.3	OSC - Controllerserver	11
7	Glossar	12

1 Ziel

1.1 Einleitung

Dieses Software Design Dokument beschreibt das Softwaredesign für eine interaktive Audioinstallation. Dabei fährt ein virtuelles Auto je nach Geschwindigkeit eines Modellfahrzeugs mehr oder weniger schnell von einem Ort zum nächsten. Je nach Ort wird eine Schallquelle auf einer Wellenfeldsynthese - Anlage ausgegeben.

1.2 Systembeschreibung

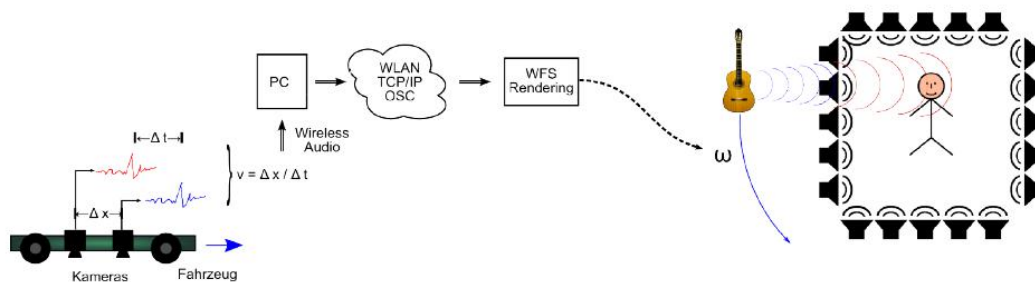


Abbildung 1: Abbildung des Systems

Ein Modellfahrzeug fährt über einen strukturierten Boden, so dass über einen optischen Sensor Unterschiede beim Fahren zu erkennen sind. Durch den Abgleich zweier optischer Sensoren, die unter dem Auto mit geringem Abstand hintereinander befestigt sind, kann die Geschwindigkeit des Autos ermittelt werden. Dies geschieht, indem ein PC die Daten des Modellfahrzeugs erhält, die Daten auswertet und so eine Geschwindigkeit ermittelt. Mittels OSC-Nachricht wird die ermittelte Geschwindigkeit an einen weiteren PC weitergeleitet. Dieser wertet dann die Geschwindigkeitsdaten aus und steuert mittels OSC die Soundquellen in Cubase an, sowie die Positionsangabe im Raum bei SWonder. Cubase wird wiederum mit einer virtuellen Soundkarte verbunden, über die dann die Soundquellen auf der Wellenfeld-Synthese-Anlage ausgegeben werden.

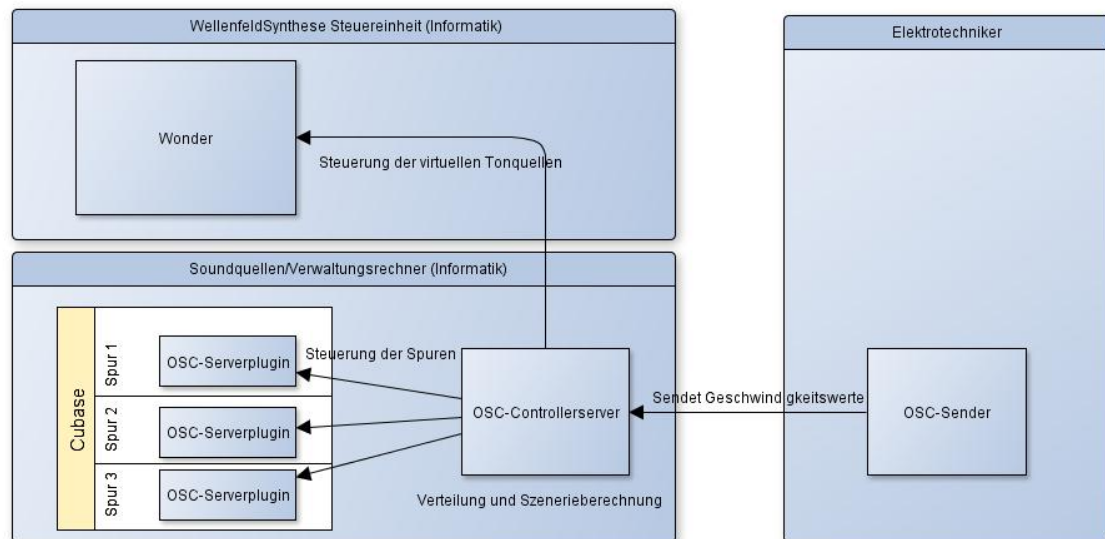
1.3 Referenzmaterial

Dokument	Name	Version
Liblo Funktionen	http://liblo.sourceforge.net/docs/modules.html	0.27

1.4 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
OSC	Open Sound Control
PC	Personal Computer

2 Architektur



Der OSC-Sender bekommt die Daten des Modellfahrzeugs übergeben. Hier werden diese dann ausgewertet und mittels eines OSC-Clients an den OSC-Controllerserver weitergeleitet. Der OSC-Controllerserver nimmt die Daten entgegen, passt die Geschwindigkeit des virtuellen Autos an und berechnet anhand davon wo sich das virtuelle Auto gerade befindet. In einem Cubase Projekt laufen mehrere Audiospuren die jeweils einen Ort repräsentieren in einer Endlosschleife. Jeder dieser Audiospuren ist ein OSC-Serverplugin zugeordnet, welche per OSC - Server OSC - Nachrichten vom OSC-Controllerserver entgegennehmen und anhand dieser die Lautstärke der Audiospuren regeln. Zusätzlich wandert je nach Geschwindigkeit die Soundquelle mittels Wonder durch den Raum. Die Kommunikation findet auch hier mittels OSC - Nachrichten statt.

2.1 Software Architektur

2.1.1 OSC - Controllerserver

Der OSC Controllerserver bietet eine eigene GUI um neue Pfade(OSC und Wonder), für die Ansteuerung der Plugins in Cubase und der Quellen in Wonder, zu generieren. Hierbei sind IP Adresse, für den Host der Plugins, sowie für den Rechner der Wonder

Quellen, und die Ports für die OSC Nachrichten frei einstellbar.

Generiert der Nutzer neue Pfade so werden diese in einer Liste gespeichert, bei Bedarf kann diese Liste, über die GUI, auch in eine externe Datei gespeichert werden, sodass sie immer wieder abgerufen und geladen werden kann.

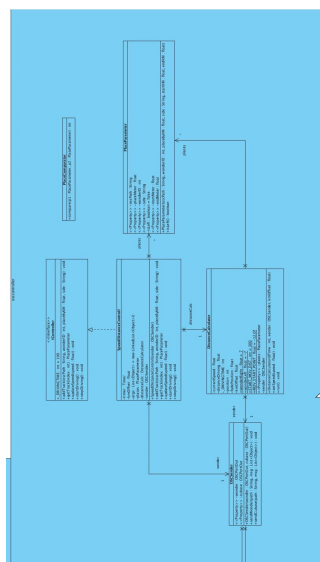
Startet der User nun die Anwendung so werden alle Pfade und somit auch die Plugins und Wonder Quellen initialisiert, da diese mittels OSC an die Pfade gebunden sind. Nach der Initialisierung prüft das Programm periodisch, ob neue Geschwindigkeitsdaten vorliegen (per OSC ankommend) und aktualisiert dann die Geschwindigkeit innerhalb des Programms. Zusätzlich wird die zurückgelegte Strecke berechnet ($s = v * t$). Aus den gespeicherten Location Daten der Pfade und deren Offset kann dann bestimmt werden, wann eine Quelle (Cubase Plugin) ein oder ausgeblendet werden soll. Außerdem werden gleichzeitig und nach dem selben Prinzip die Wonder Quellen bewegt.

Hierbei muss jedoch die Geschwindigkeit und die Strecke an den zur verfügbaren Raum der Wellenfeldsynthese angeglichen werden.

Zur besseren Veranschaulichung können die Algorithmen als Flussdiagramm unter **wichtige Algorithmen** angeschaut werden.

2.1.2 Klassendiagramm OSC - Controllerserver

Klassendiagramm für Java OSC - Controller Server, ohne Illposed OSC library.



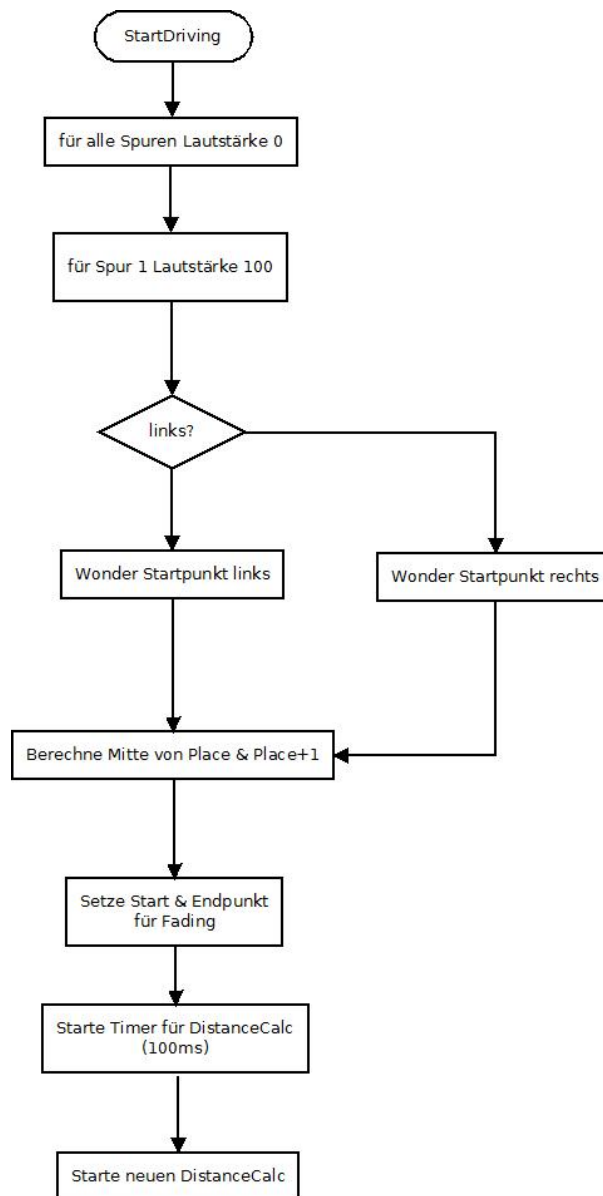
3 OSC

4 Interfaces

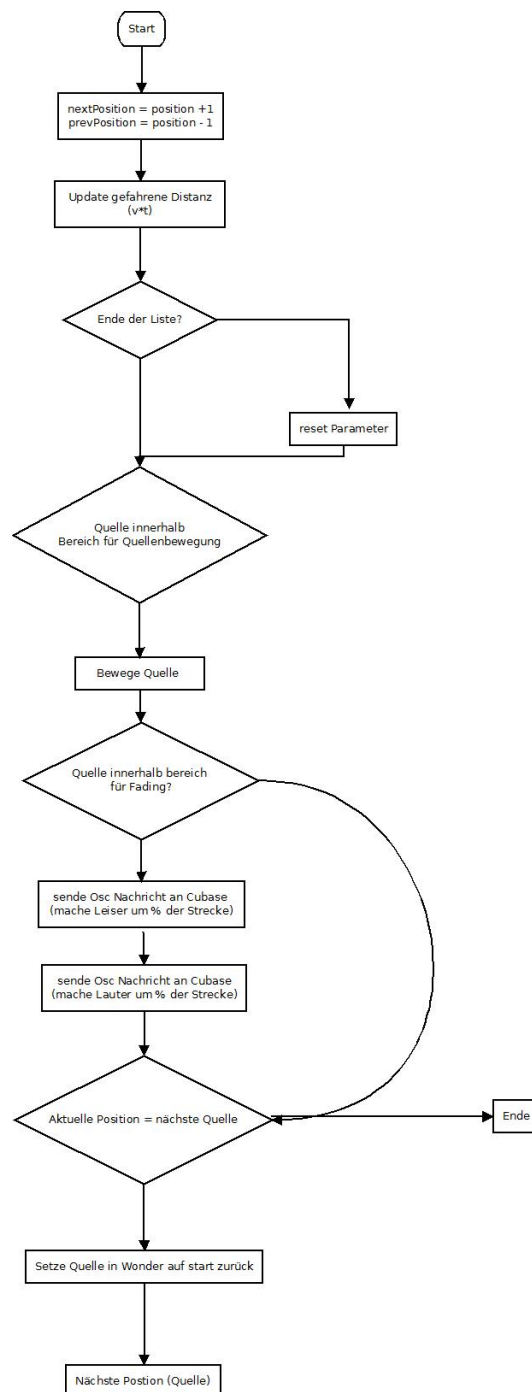
5 Relevante Algorithmen

5.1 Java - OSC Controllerserver

1. wird der Startbutton gedrückt, so werden die Quellen Initialisiert und auf einen definierten Startzustand gebracht.



2. Am Ende der Initialisierung wird der DistanceCalculator gestartet, sowie ein Timer für diesen initialisiert (100ms). Der DistanceCalculator wird alle 100ms aktiviert.



6 Parameter

6.1 OSC - Sender

Lfd	Parameter	Werte	Beschreibung
1	ServerIP	IPv4-Adresse	IP - Adresse des PC's auf dem der OSC Controllerserver läuft
2	Port	int	Port für OSC Nachrichten im OSC Controllerserver

6.2 OSC - Serverplugin

Lfd	Parameter	Werte	Beschreibung
1	OSC Pfad	String	OSC Pfad auf den ein Plugin horcht
2	Port	int	Port für OSC Nachrichten im Cubase Plugin

6.3 OSC - Controllerserver

Lfd	Parameter	Werte	Beschreibung
1	Cubase IP	localhost / IP - Adresse	IP - Adresse des PC's auf welchem Cubase läuft.
2	Cubase Port	int	Port auf welchem die Cubase - Plugins horchen.
3	Wonder IP	localhost / IP - Adresse	IP - Adresse des PC's auf welchem Wonder läuft.
4	Wonder Port	int	Port auf welchem Wonder horcht.
5	Local Path	/<Pfad>	OSC - Pfad auf welchem der OSC-Controllerserver OSC-Nachrichten entgegen nimmt.
6	Local Port	int	Port auf welchem der OSC - Controllerserver horcht.
7	OSC Path	/<Pfad>	OSC - Pfad auf welchem ein OSC - Serverplugin einer Audiospur OSC - Nachrichten entgegen nimmt.
8	Wonder Src - ID	int ≥ 0	ID der Soundquelle in Wonder.
9	Position (KM)	float ≥ 0	Entfernung des virtuellen Ortes der Soundquelle in Kilometer.
10	Passing Side	left / right	Seite auf welcher sich die Soundquelle in Wonder befindet.

7 Glossar

Begriff	Erläuterung
---------	-------------