

# **IT-Systeme Konzept**

## **Interaktive Videoinstallation mit granularem Synthesizer**

05. November 2023

**Gruppe:** Ariane Bachmann (2xxxxxx) Benjamin Ghodsi-Moghaddam (2xxxxxx)  
Bruno Bühler (2xxxxxx) Dennis Jonca (2xxxxxxx)  
Fabian Brunner (2xxxxxx) Rafael Weber (2xxxxxx)  
Tango Simamora (2xxxxxx)

**Studiengang:** Meidentchnik B.Sc. WS 23/24

**eingereicht bei:** Malte Sanders

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Product Vision</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>4</b>
3.1	MoSCoW Priorisierung . . . . .	4
3.2	Der Systemaufbau . . . . .	5
3.3	Die Use Cases . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Roadmap</b>	<b>6</b>

# 1 Einleitung

Im Rahmen des Kurses für IT-Systeme entsteht ein interaktives Projekt. Studierende haben die Möglichkeit, sowohl Hard- als auch Software eigenständig auszuwählen, um eine individuelle Idee zu entwickeln und umzusetzen. Im Folgenden wird das Konzept des "Visuellen Synthesizers" präsentiert.

## 2 Product Vision

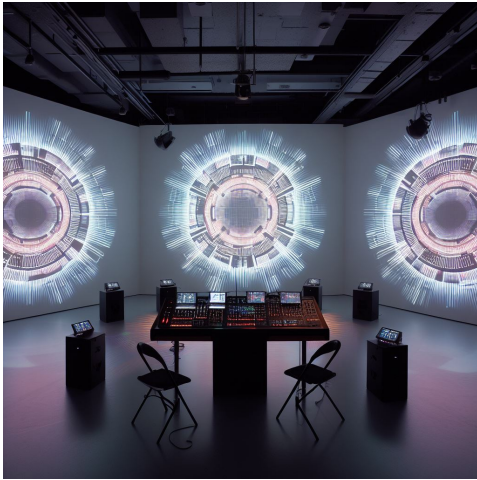


Abbildung 1: Projekt Vision:  
Rauminstallation



Abbildung 2: Projekt Vision:  
Synthesizer

Die Idee ist es, eine Rauminstallation zu entwickeln, die kreativen Ausdruck und Interaktivität verbindet. Im Kern soll ein granularer Synthesizer stehen, der nicht nur außergewöhnliche Klänge erzeugt, sondern auch eine visuelle Dimension hinzufügt. Unabhängig vom Erfahrungsgrad der Nutzenden im Umgang mit Synthesizern und Videoanimation, tauchen diese in eine Welt voller künstlerischer Gestaltung. Durch die Kombination von Klangsynthese und visueller Darstellung ermöglichen wir es den Benutzenden, Klänge in Echtzeit zu formen und zu modulieren, während sie gleichzeitig die Wellenformen, Spektren und künstlerischen Visualisierungen dieser Klänge betrachten können.

Letztendlich soll der gesamte Raum zu einem Instrument verwandelt werden, in dem man isoliert von der Außenwelt eine ganz eigene Atmosphäre schafft und in ständiger Interaktion mit den visuellen und akustischen Eindrücken steht.

## 3 Systembeschreibung

Die Systembeschreibung dient der Konkretisierung der Use-Cases sowie ihrer Umsetzung. Dabei werden die Anforderungen mithilfe der MoSCoW-Methode erläutert und die Komponenten der Umsetzung durch ein Systemabbild dargestellt.

### 3.1 MoSCoW Priorisierung

Die Hauptpriorität des Projekts liegt in der Erfüllung der Produktvision, die darauf abzielt, Audio und Video interaktiv zu gestalten. Während zahlreiche weitere Funktionen wünschenswert oder teilweise optional sind, ist es entscheidend, das Produkt so zugänglich wie möglich für Personen zu gestalten, die keine Erfahrung mit Synthesizern oder Videoanimation haben. Die Bedienung soll intuitiv und benutzerfreundlich gestaltet sein.

#### Must

- Die Synthese der Audiospur wird verarbeitet.
- Audiospur wird interaktiv durch die Nutzenden verändert.
- Die Interaktion wird durch digitale Visualisierungen dargestellt.

#### Should

- Die Aufnahme am Mikrofon wird zur Verarbeitung gespeichert.
- granulare Synthese mit den Parametern Grain Pitch, Grain Speed, Grain Scan und Reverb.
- Visualisierungen werden durch TouchDesigner entwickelt und wiedergegeben.

#### Could

- Die Aufnahme am Mikrofon wird in Echtzeit verarbeitet.
- Die entstandene Waveform der Audiospur kann für die Nutzenden angezeigt werden.
- Der Audio-Pitch kann an einem MIDI-Keyboard gesteuert werden.
- Es gibt mehrere Designs durch TouchDesigner.
- Die Nutzenden können aus mehreren Designs selbst wählen.

#### Won't

- zu viele Ablenkungen des Users (zweite GUI, etc.)
- zu komplexe Bedienung des Controllers für die Nutzenden.

### 3.2 Der Systemaufbau

Die Nutzenden haben verschiedene Bedienungsmöglichkeiten zur Verfügung. Dazu gehören ein Mikrofon, dessen Aufnahmen als Grundlage für den Granular-Synthesizer dienen, Knöpfe zum Starten und Stoppen der Mikrofonaufnahme, Potentiometer und Slider, die die Steuerung der Synthesizer-Parameter ermöglichen, sowie ein MIDI-Keyboards zur Tonhöhenkontrolle des Synthesizers.

Zusätzlich könnte es eine Anzeige der aufgenommenen Audiospur in Form einer Wavform geben. Der Mikrocontroller und das Keyboard senden MIDI-Daten an einen Computer, auf dem die Audiosynthese der zuvor aufgenommenen Audiodatei stattfindet. Das resultierende Audiosignal wird zum einen über Lautsprecher im Raum wiedergegeben und zum anderen zusammen mit den MIDI-Daten an TouchDesigner weitergeleitet. Sowohl Audio als auch MIDI beeinflussen die Visualisierung, die über einen Beamer mittels HDMI in den Raum projiziert wird.

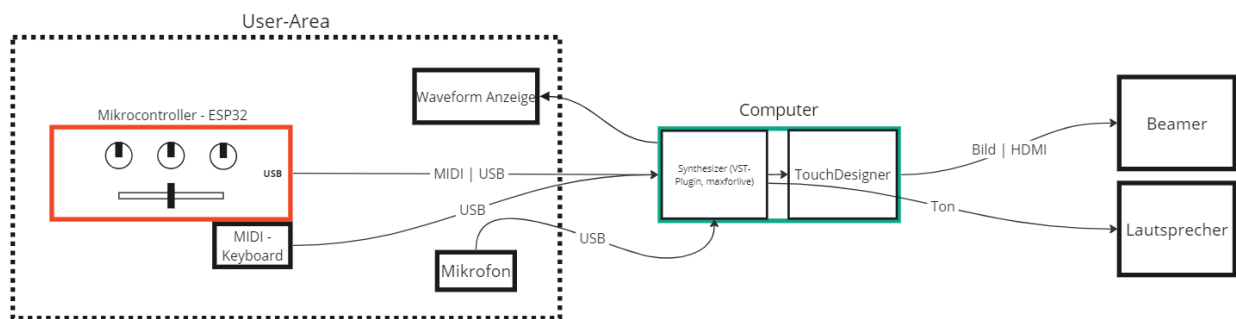


Abbildung 3: Blockschaltbild des kompletten Systems

### 3.3 Die Use Cases

Eine Person tritt an die Installation heran und beginnt, Klänge durch die Verwendung des Mikrofons aufzunehmen. Mit den Poti's und Schieberegler steuert die Person die Klang- und visuellen Effekte. Durch das MIDI-Keyboard werden die Töne gesteuert. Die aufgenommenen Audiospuren und manipulierten visuellen Effekte werden in Echtzeit wiedergegeben, sodass die Nutzenden eine unmittelbare kreative Interaktion erleben.

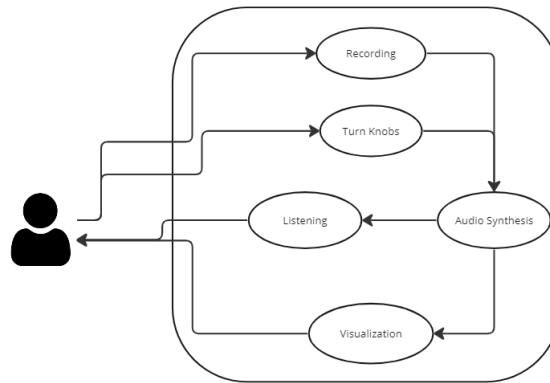


Abbildung 4: Usecase Diagramm des Projekts

## 4 Roadmap

Die Roadmap bietet einen zeitlichen Rahmen für das Projekt. Sie enthält alle Projektwochen und einen konzipierten Ablaufplan. Dieser kann sich gemäß den Prinzipien des agilen Projektmanagements während des Projekts verändern.


	KW 45 (06.11. - 12.11.)	KW 46 (13.11. - 19.11.)	KW 47 (20.11. - 26.11.)	KW 48 (27.11. - 03.12.)
<b>Meilensteine</b>			 Proof of Concept	
<b>Hardware</b>	Poti's geben Signal auf den ESP Slider geben Signal auf den ESP	Poti Daten gehen als MIDI out Slider Daten gehen als MIDI raus	Troubleshooting # 1	Waveform Anzeige
<b>Software</b>	SunVox nutzen? / Einarbeiten Welche Effekte sollen genutzt werden	Effekt Architekturen / Noding	Module in SunVox	Troubleshooting # 1 MIDI und Visuals
<b>Touchdesigner</b>	Raumkonzept Erste Parameter erkunden	Designs Erste Nodes erstellen	Troubleshooting # 1	Designs, Raum, Immersion MIDI und Visuals

Abbildung 5: Roadmap Teil 1

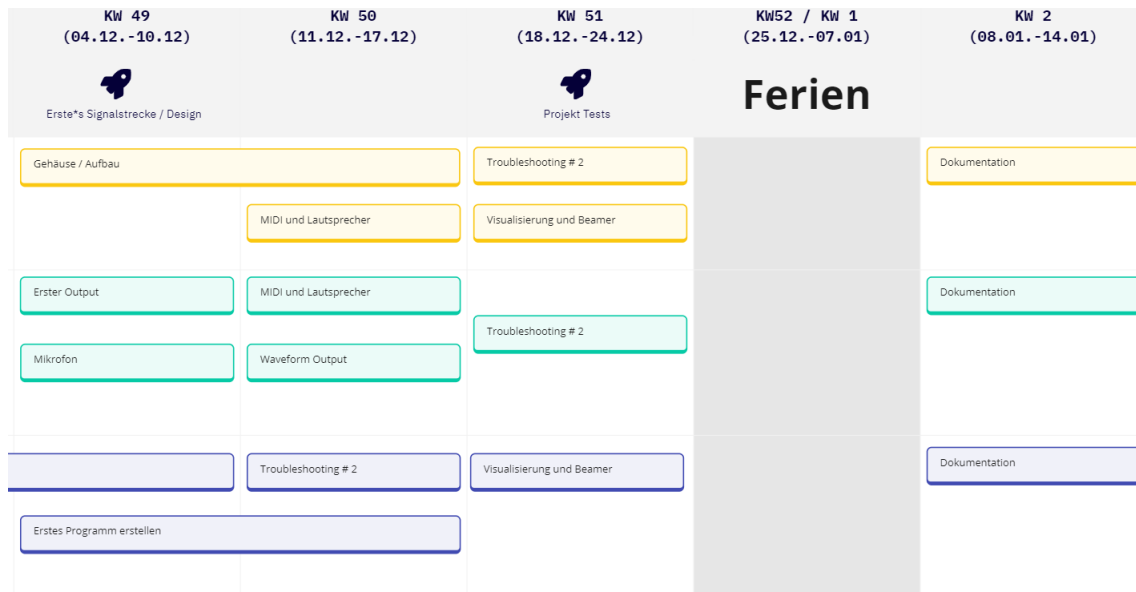


Abbildung 6: Roadmap Teil 2

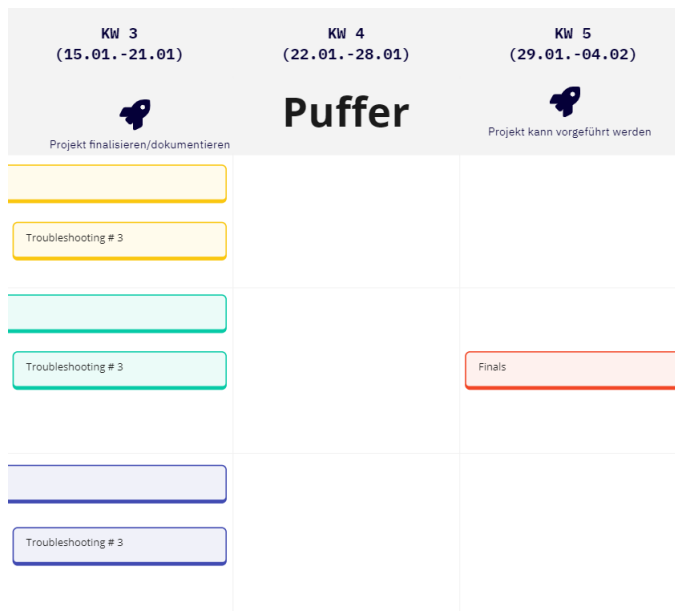


Abbildung 7: Roadmap Teil 3