

IT-Systeme Konzept

Interaktive Videoinstallation mit granularem Synthesizer

30. Oktober 2023

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

Studiengang: Meidentchnik B.Sc. WS 23/24

eingereicht bei: Malte Sanders

Inhaltsverzeichnis

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

1 Einleitung

Im Rahmen des Kurses IT-Systeme soll ein interaktives Projekt entstehen, dass durch IT-Systeme realisiert ist. Dazu können die Studierenden Hard- und Software selbst auswählen und ihr eigenes Projekt entwickeln und umsetzen. Im Folgenden wird das Konzept des Projektes "Visueller Synthesizer" vorgestellt.

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

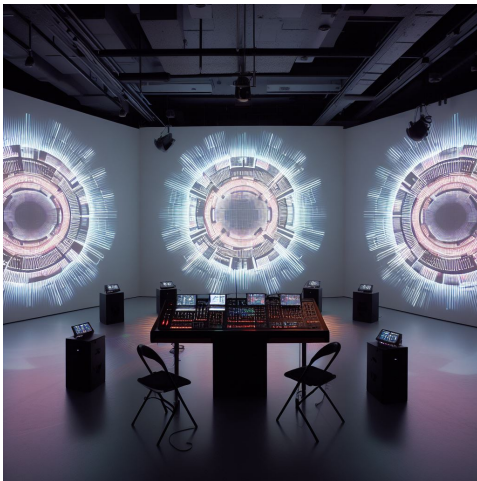


Abbildung 1: KI generierte Projekt Vision

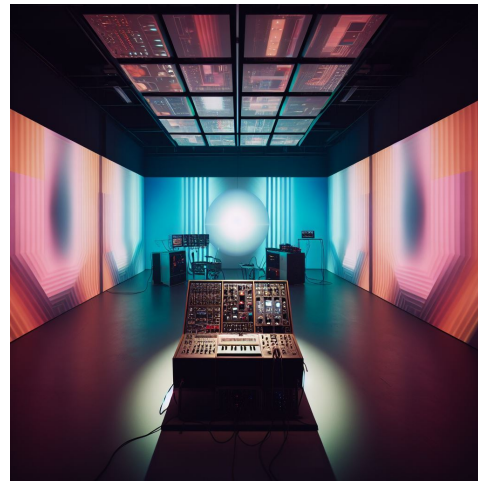


Abbildung 2: KI generierte Projekt Vision

Die Idee ist es, einen visuellen Synthesizer zu entwickeln, der kreativen Ausdruck und Interaktivität verbindet. Durch die nahtlose Integration von Audio- und Videoelementen soll dieses innovative System Nutzenden die Möglichkeit geben, unabhängig von ihrem Erfahrungsgrad im Umgang mit Synthesizern und Videoanimation, in eine Welt voller künstlerischer Gestaltung einzutauchen. Dieser Synthesizer wird eine Vielzahl von Möglichkeiten bieten, um Klänge und visuelle Effekte miteinander zu verarbeiten. Unser Ziel ist es, eine Plattform zu schaffen, die Menschen dazu ermutigt, ihre Kreativität frei auszuleben und zugleich eine neue Dimension des audiovisuellen Schaffens zu erleben.

Dieses Projekt soll nicht nur als eigenständiges System existieren, sondern auch als künstlerische Installation präsentiert werden. Wir möchten einen immersiven Raum schaffen. Dieser soll Menschen jeden Hintergrunds dazu einladen, aktiv an der Erzeugung von Klängen und visuellen Effekten teilzuhaben.

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 Waveform 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.

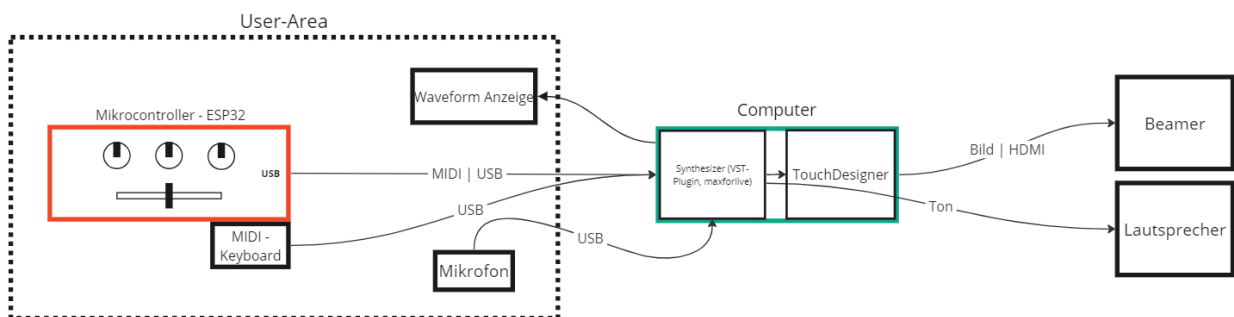


Abbildung 3: Blockschaltbild des kompletten Systems

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.

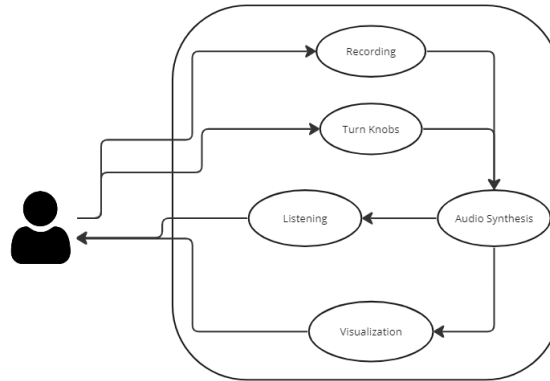


Abbildung 4: Usecase Diagramm des Projekts

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.

	Koll 45 (06.11.-12.11)	Koll 46 (13.11.-19.11)	Koll 47 (26.11.-26.11)	Koll 48 (27.11.-03.12)	Koll 49 (04.12.-16.12)	Koll 50 (11.12.-17.12)	Koll 51 (18.12.-24.12)	Koll 52 / Koll 1 (25.12.-07.01)	Koll 2 (08.01.-14.01)	Koll 3 (15.01.-21.01)	Koll 4 (22.01.-28.01)	Koll 5 (29.01.-04.02)
Meilensteine			Proud of Concept		Entstn's Signifikante / Design					Projekt: Funktionen/Lebenszyklen	Puffer	
Hardware	<ul style="list-style-type: none">VerständigungPeripherie kommunizieren mit ESPESP mit Mikrocontroller verbindenESP gibt MIDI und Audio aus/empfangtMikrocontroller bekommt SchaltungEntwicklungssoftware installierenErste Testanforderungen können abgefragt werden	<ul style="list-style-type: none">Print-Daten gehen als MIDI rausStiller-Daten gehen als MIDI raus	<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 1	<ul style="list-style-type: none">Workflow-Anzeige	<ul style="list-style-type: none">Grafische Ausfalls	<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 2MIDI und Lautsprecher	<ul style="list-style-type: none">Visualisierung und Banner			<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 1		
Software	<ul style="list-style-type: none">Sketches auslesen / EinlesenWelche Effekte sollen genutzt werden	<ul style="list-style-type: none">Effekte Architekturbau / Noting	<ul style="list-style-type: none">Modulare Systeme	<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 1MIDI und Visuals	<ul style="list-style-type: none">Erster OutputNotation	<ul style="list-style-type: none">MIDI und LautsprecherWorkflow Output	<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 2			<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 2		<div>Probleme</div>
Touchdesigner	<ul style="list-style-type: none">RechnerkonzeptDesign von AusgängenDesign von EingängenEffekte Notch SystemenEffekte Notch SystemenDie erste NotchsystemeDie erste Notchsysteme	<ul style="list-style-type: none">DesignsErste Notchsysteme	<ul style="list-style-type: none">RechnerkonzeptFrühschaltung # 1	<ul style="list-style-type: none">Designs, Raum, ImmersionMIDI und Visuals	<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 2Erste Programme erstellen	<ul style="list-style-type: none">Visualisierung und Banner	<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 2			<ul style="list-style-type: none">Frühschaltung # 3		<div>miro</div>