

Kandinsky Music Painter II

Software zur grafischen Komposition
musikalischer Strukturen

02.12.2016
von Tobias Kölker

Inhaltsverzeichnis

- Motivation
- Kandinsky Music Painter
 - Allgemeines
 - Funktionsweise
 - Bewertung
- Grundlagen
 - Musikalische Grundlagen
 - Grafische Notation
 - MIDI
- Ziel der Arbeit
- Aktueller Stand
- Ausblick

Motivation

- Verknüpfung von Computer und Musik
- Wie kann man das Lernen von Musik durch Software unterstützen?
- Welche alternativen Zugangsformen gibt es?
- Gibt es bereits Software?

Kandinsky Music Painter

Allgemeines

- Entwickelt im Jahre 1989
- Von Clemens von Reusner und Frank Rein
- Für Atari-Computer
- Grafische Komposition musikalischer Strukturen
- Namensgebend war der Maler Kandinsky
- Primär entwickelt zum Einsatz an (Hoch-)Schulen

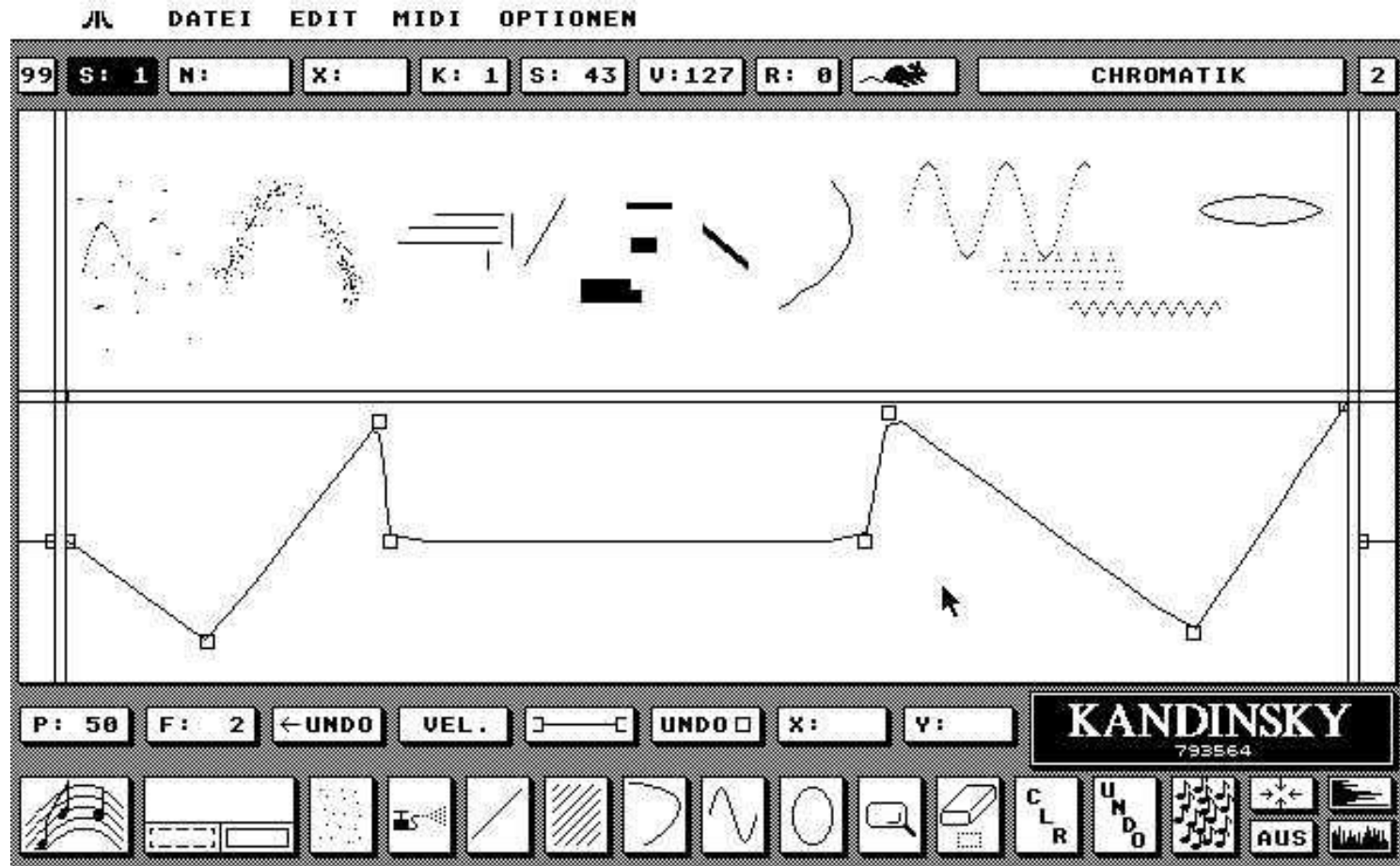
Kandinsky Music Painter

Funktionsweise

- Grundidee: Verbindung der grafischen Notation mit musikbezogener Datenverarbeitung
- Zeichenprogramm, vergleichbar mit Paint
 - Y-Achse = Tonhöhe
 - X-Achse = Zeit
- Abtastung der Zeichenfläche
- Umwandlung in MIDI

Kandinsky Music Painter

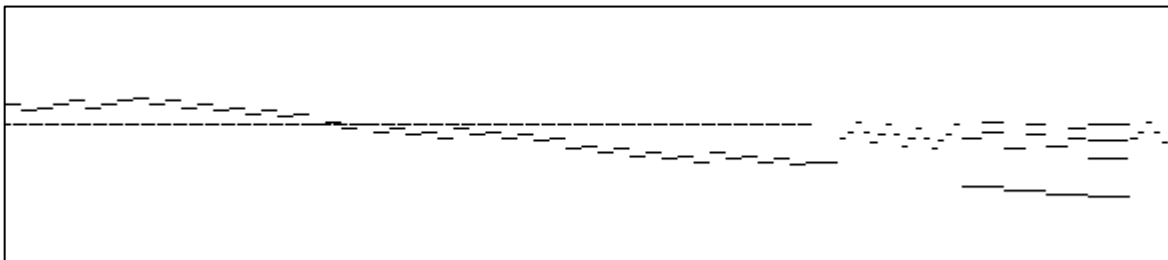
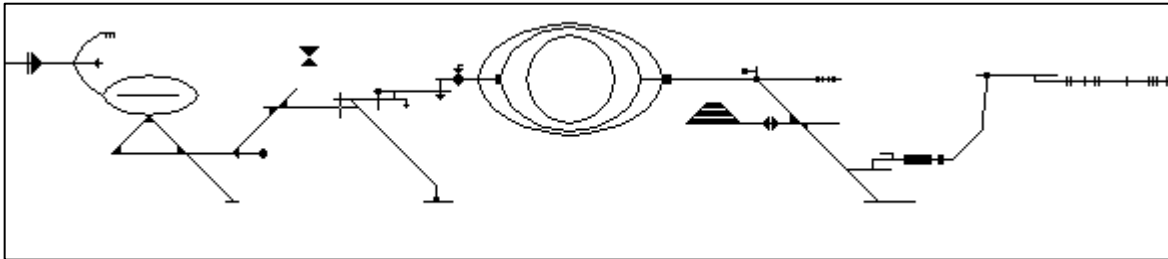
Funktionsweise



Kandinsky Music Painter

Funktionsweise

- Soundbeispiele des KMP



Kandinsky Music Painter

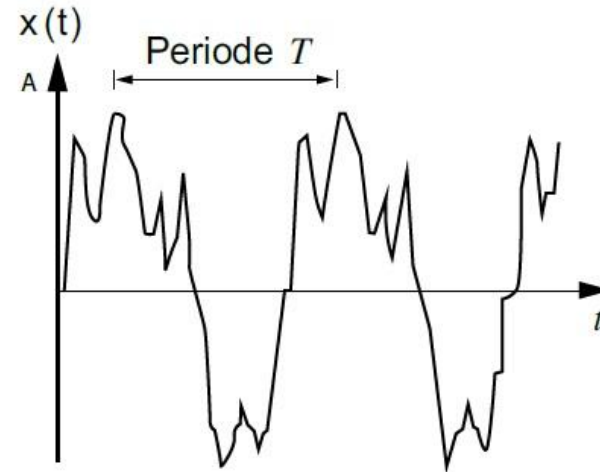
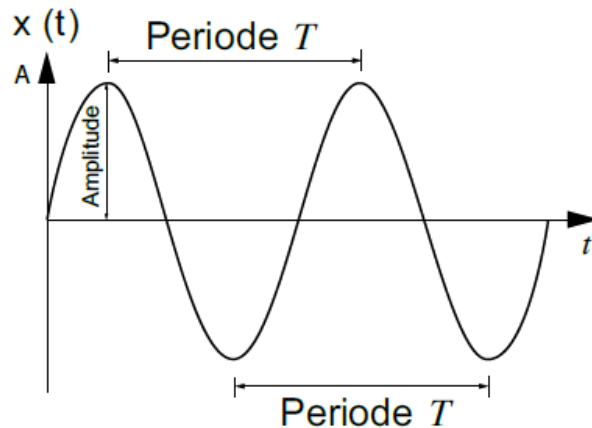
Bewertung

- Der KMP ist ein sehr altes Programm
- Mit Emulator noch lauffähig
- Keine farbliche Gestaltung möglich, da s/w
- Nicht integrierbar in DAWs
- **Fazit:** Ein Programm mit einem sehr guten Konzept, aber nicht mehr zeitgemäß

Grundlagen

Musikalische Grundlagen

- Parameter des Tons: Tonhöhe, Tonstärke u. Tondauer
- Ton als Sinuskurve:
- Weiterer Parameter: Klangfarbe
- Ton als komplexe Schwingung:

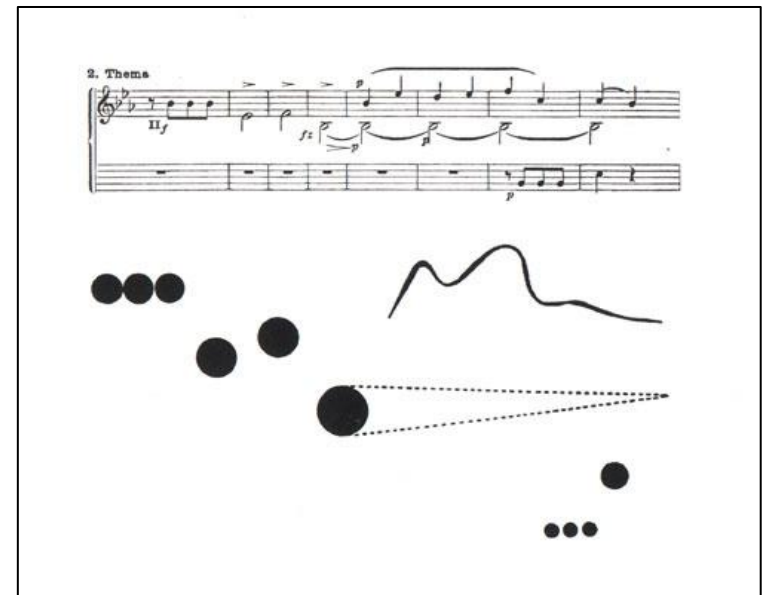


Philipp Ackermann. Computer und Musik : Eine Einführung in die digitale Klang- und Musikverarbeitung

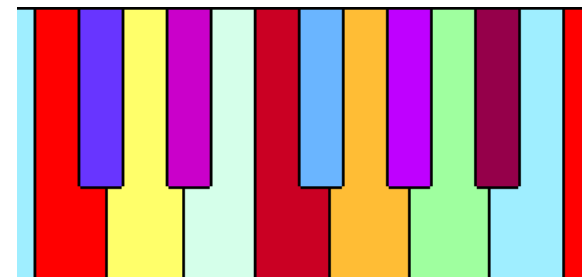
Grundlagen

Grafische Notation

- Keine exakte Notierung
- Transformation in den visuellen Bereich
- Aspekte der Wahrnehmung
- Verknüpfung von Musik und Malerei
- Berühmte Künstler
 - Kandinsky
 - Skrjabin
- Synästhesie



Wassily Kandinsky. Punkt und Linie zu Fläche



Grundlagen

Klangerzeugung

- Ton = Tonhöhe + Tonstärke + Tondauer + Klangfarbe
- Klang = Zusammensetzung mehrerer Töne
- Klangsynthese: Zusammenfügen eines Klangs auf elektronischem Wege
- Früher: Analoge Synthese durch spezielle HW
 - Oszillator, Filter und Modulatoren
- Heute: Digitale Synthese auf SW-Ebene
- Beispiel: Microsoft GS Wavetable Synth (Sample-basierter SW-Synthesizer)
 - Unterstützung von **MIDI**

Grundlagen

Klangerzeugung

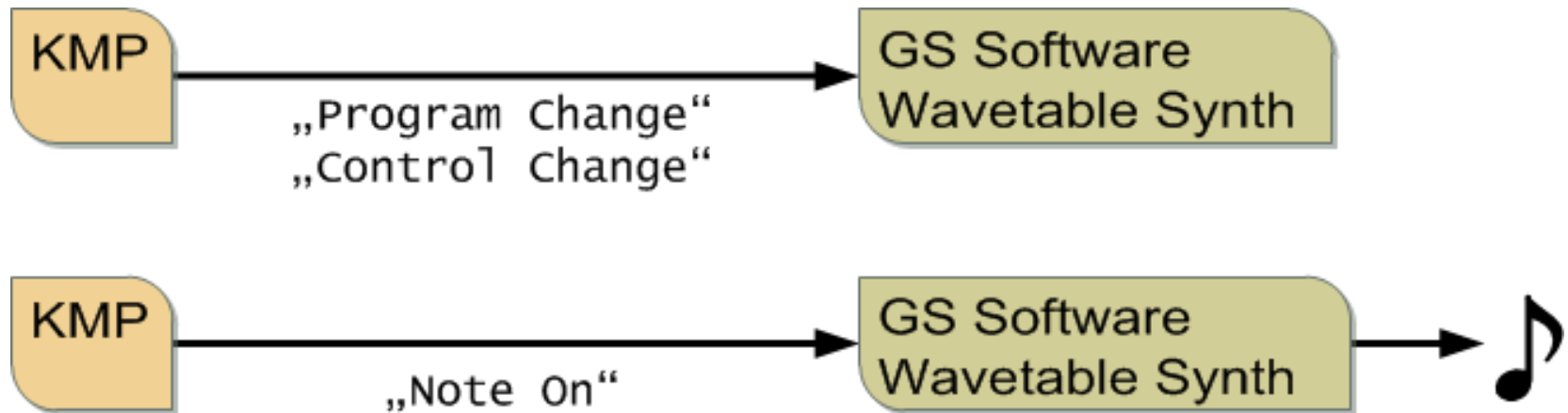
MIDI-Spezifikation

- Einführung: 1982
- MIDI ist kein Audio!
- Musical Instrument Digital Interface:
 - 1. Beschaffenheit der HW
 - **2. Definition des Kommunikationsprotokolls**
- Aufbau des Protokolls:
 - Status- und Datenbyte
 - Kanalbasierte Nachrichten-Übermittlung
- Erweiterung: General MIDI
 - Standard für Programmbelegung von Instrumenten

Grundlagen

Klangerzeugung

Beispiel: KMP und Microsoft GS Wavetable Synth



Statusbyte		1. Datenbyte	2. Datenbyte
00110011		00111100	01111111
Note On Channel		Note Number 60 (C3)	Note Velocity 127

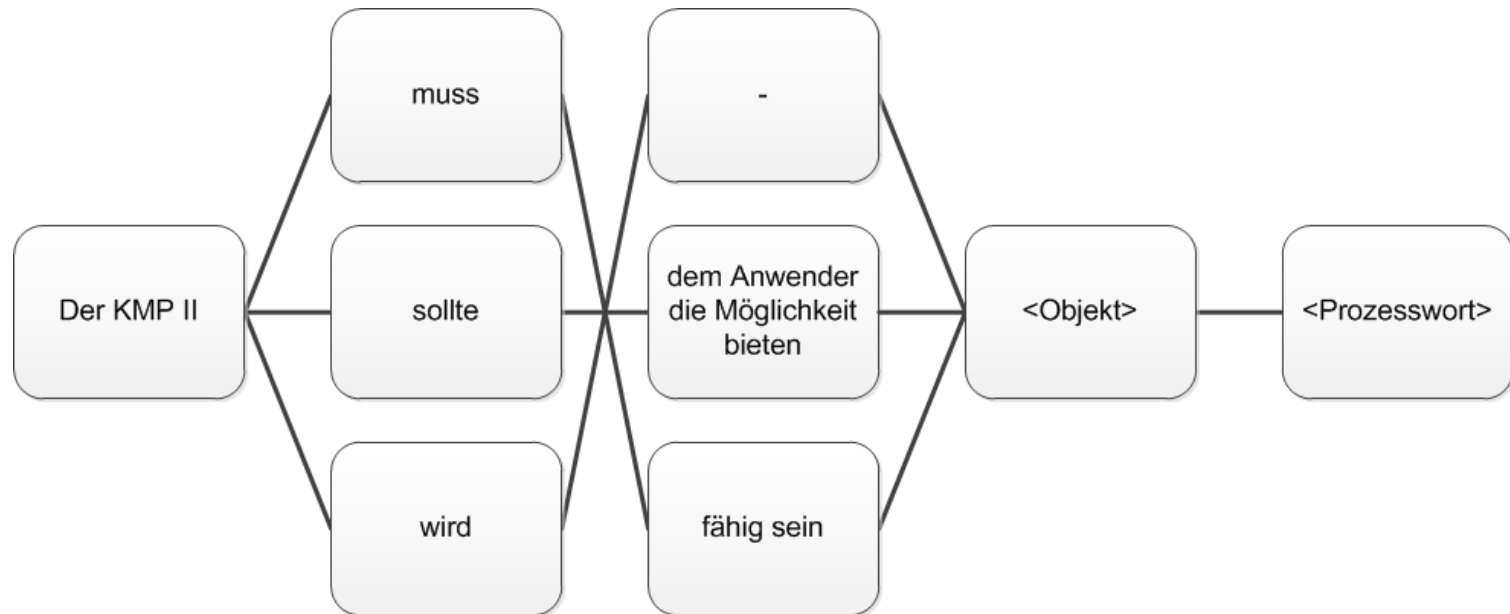
Ziel der Masterarbeit

- Entwicklung des **Kandinsky Music Painter II**
- Durchführung eines Softwareprojekts:
 1. Behandlung der Grundlagen
 2. Anforderungsanalyse
 3. Konzeption
 4. Implementierung
 5. Tests

Aktueller Stand

Anforderungsdefinition

- Anforderungsanalyse in Zusammenarbeit mit Frank Rein, Clemens von Reusner und in Absprache mit den Gutachtern
- Nach der Anforderungsschablone nach RUPP



Aktueller Stand

Anforderungsdefinition

Beispiele aus dem Anforderungskatalog:

- **FA01:** Der KMP II muss dem Anwender die Möglichkeit bieten, eine Grafik aus verschiedenen Spuren zu erstellen.
- **FA04:** Der KMP II muss dem Anwender die Möglichkeit bieten, Grafiken mit einer Auswahl an Werkzeugen zu zeichnen.
- **NFA01:** Der KMP II muss im Stand-Alone-Betrieb lauffähig sein.

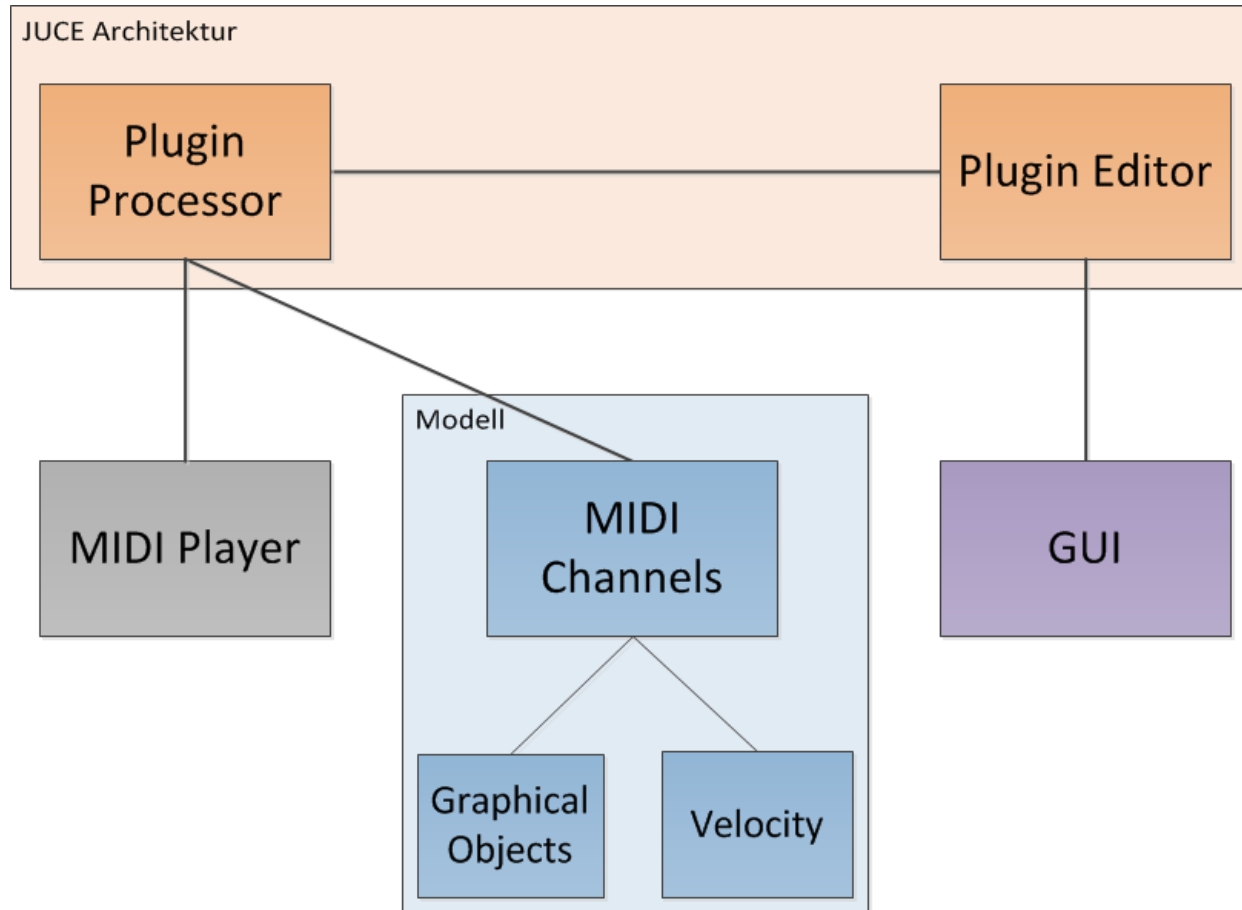
Aktueller Stand

Konzept

- Verwendung des JUCE Frameworks
- Implementierung als Audio Plugin → Erzeugung einer **DLL**
- Vorteil: Integration in DAWs
- Implementierung eines Stand-Alone-Wrappers → Erzeugung einer **EXE**
- Vorteil: Stand-Alone-Betrieb möglich

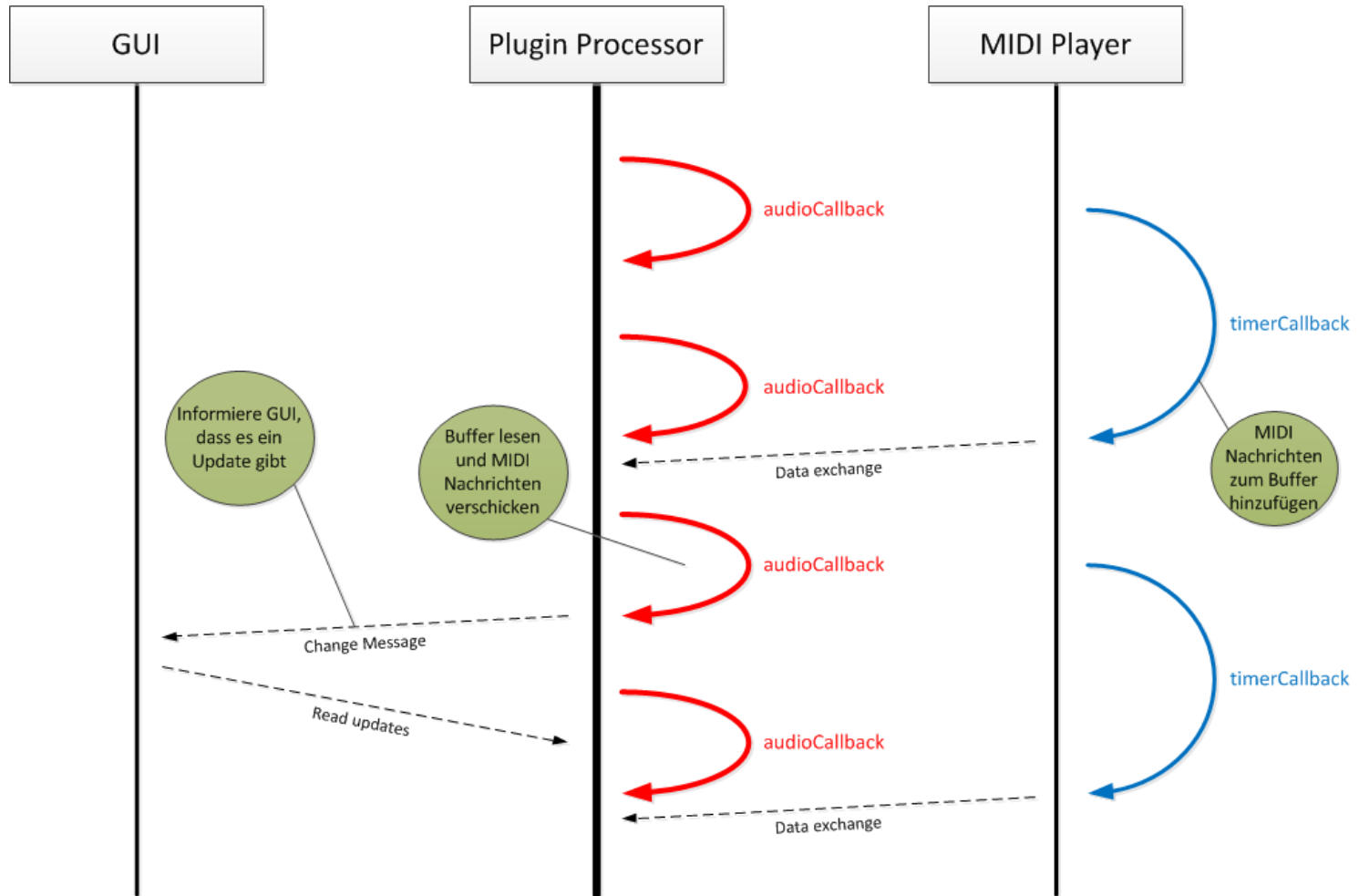
Aktueller Stand

Architektur



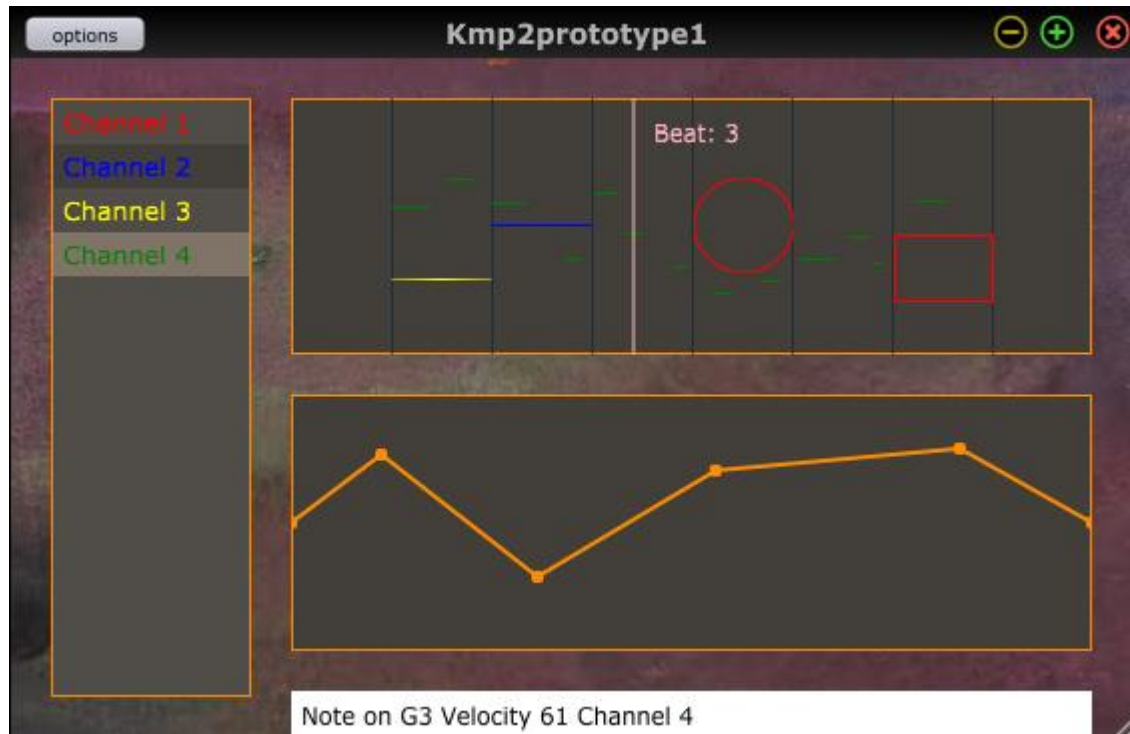
Aktueller Stand

Thread Datenaustausch



Aktueller Stand

Prototyp



Ideen für den Kandinsky Music Painter II:

- Entwicklung eines Moduls zur eigenen Sound-Synthese
- Anwendung im Musikunterricht
 - Planung und Durchführung einer Unterrichtseinheit als Praxistest
- Modul zur Übersetzung der grafischen Notation in die klassische Notenschrift

Danke für die
Aufmerksamkeit